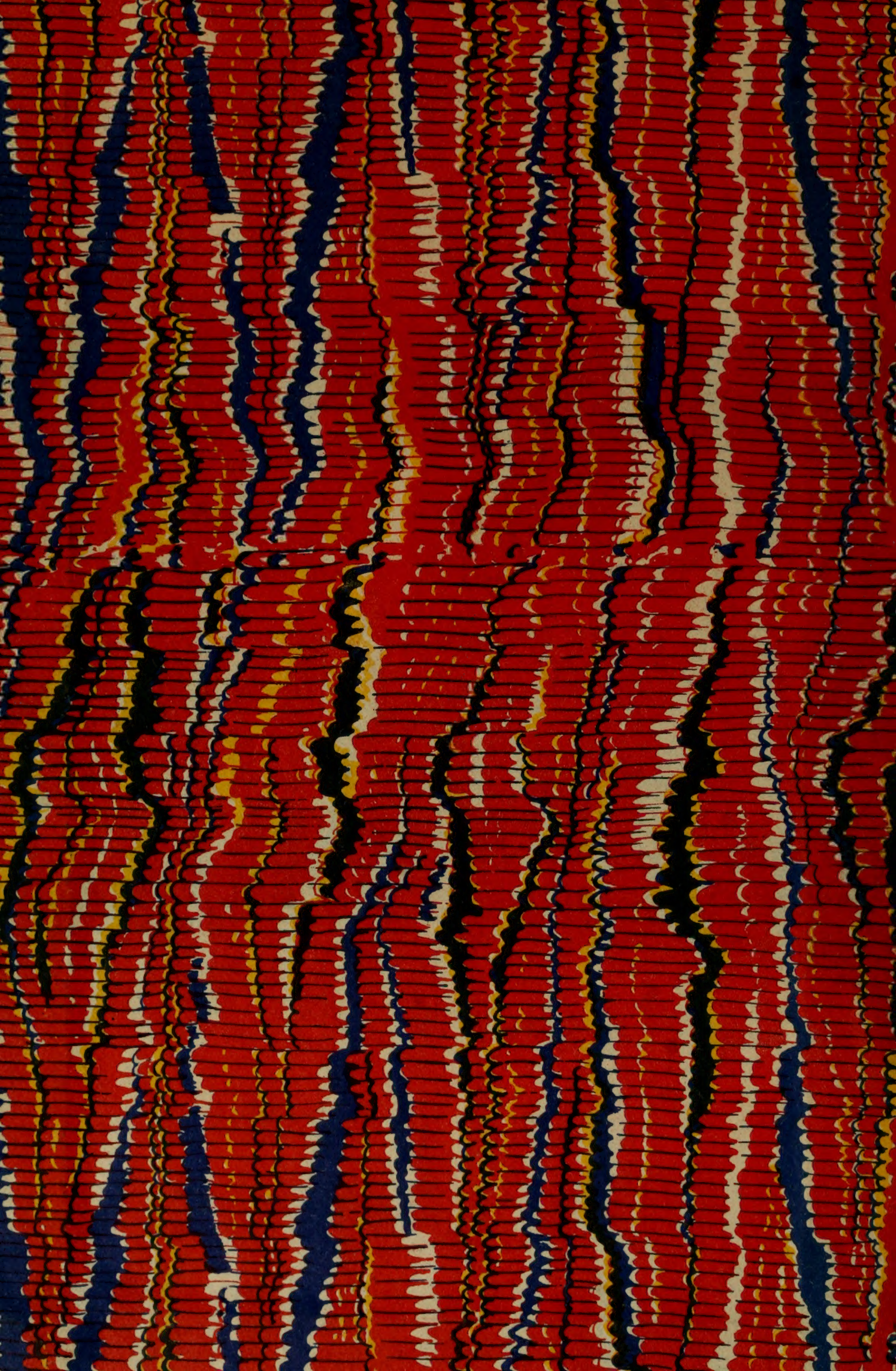
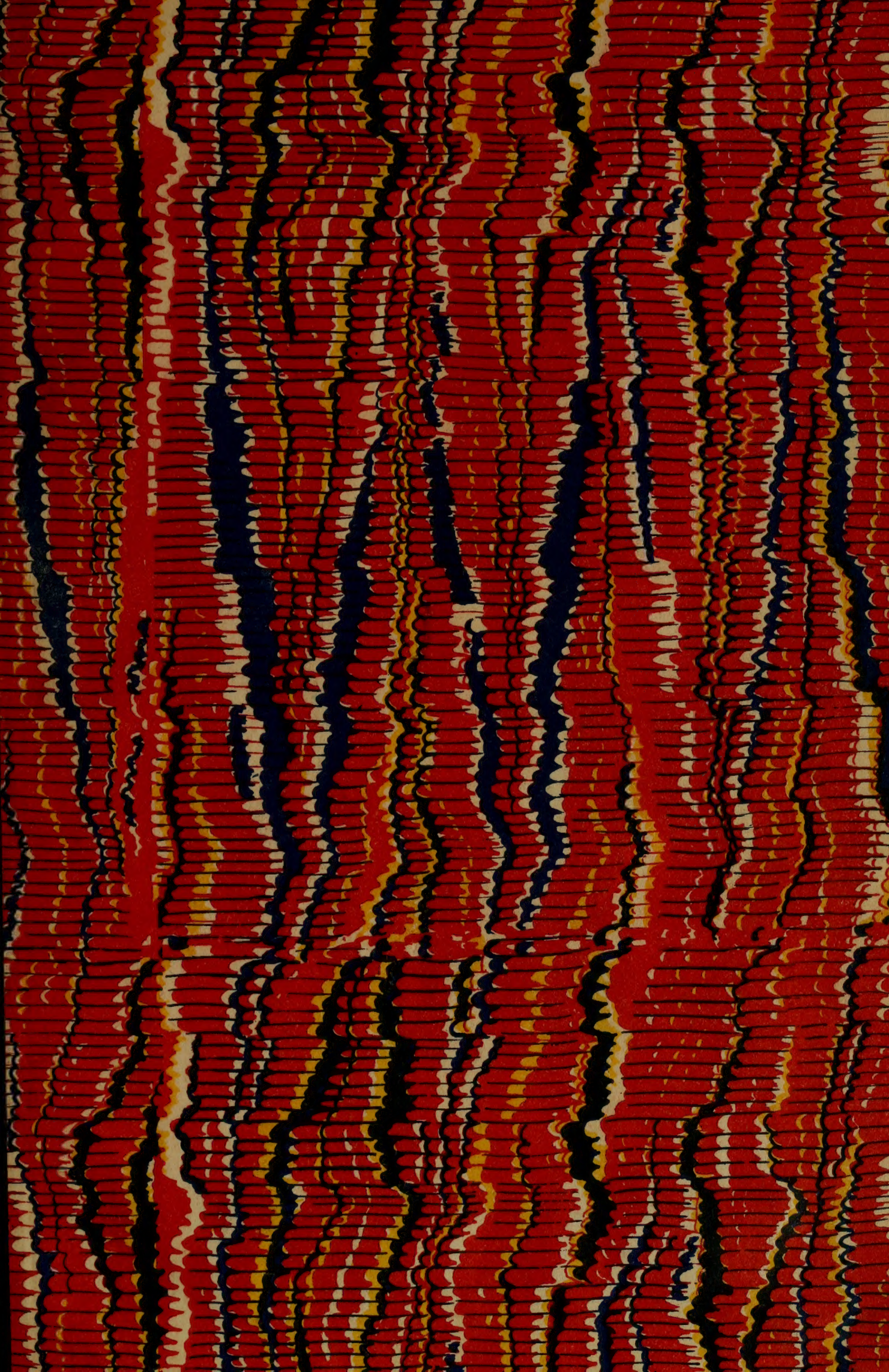




2. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

XXX. 1912.

Mitteilungen

aus dem

Naturhistorischen Museum

in Hamburg.

XXX. Jahrgang.

Inhalt:

Hamburg 1913.

Kommissionsverlag von Lucas Gräfe & Sillem.

2. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

XXX. 1912.

Mitteilungen

aus dem

Naturhistorischen Museum

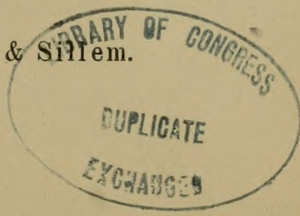
in Hamburg.

XXX. Jahrgang.

Inhalt:

Hamburg 1913.

Kommissionsverlag von Lucas Gräfe & Sillem.



Bemerkung.

Von den „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg“ sind erschienen

Jahrgang I—V	(1884—1888) als „Berichte des Direktors Prof. Dr. Pagenstecher nebst wissenschaftlichen Beilagen“	im Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, Jahrgang 1883—1892 I—X.
„ VI—X	(1889—1893) als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum“	
„ XI	(1894) und folgende als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg“, Beihefte zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, XI. Jahrgang 1893 und folgende.	

Neue oder seltene Reptilien und Frösche des Naturhistorischen Museums in Hamburg.

Von Professor ***F. Werner*** (Wien).

Im September 1911 war mir durch das freundliche Entgegenkommen des Direktors des Naturhistorischen Museums, Herrn Professor K. KRAEPELIN, abermals Gelegenheit geboten, im Museum zu arbeiten, und bei dieser Gelegenheit habe ich die Neueingänge seit meinem Aufenthalte in Hamburg im Jahre 1908 zum größeren Teile aufgearbeitet, den Rest, der sich nicht kurzerhand erledigen ließ, habe ich im Laufe des folgenden Jahres in Wien durchbestimmt und nunmehr größtenteils abgeschlossen. Herrn Professor KRAEPELIN, der mir die Möglichkeit bot, einige Wochen im Hamburger Museum zu arbeiten, bin ich hierfür zum aufrichtigen Danke verpflichtet, ebenso dem Herrn Dr. O. STEINHAUS, der mir bei meiner Arbeit in jeder Weise hilfreich an die Hand ging, und Herrn Dr. G. DUNCKER, der mir in zuvorkommendster Weise Vergleichsmaterial aus dem Hamburger Museum heraussuchte und nach Wien sandte.

Ich habe auch diesmal versucht, die Ergebnisse meiner Arbeiten, soweit sie sich auf artenreiche Genera bezogen, dadurch für meine Fachkollegen nützlich zu machen, daß ich die betreffenden Arten in Bestimmungstabellen zusammenfaßte und die seit den BOULENGERschen Katalogen neu beschriebenen Arten mit Angabe des Vorkommens und der betr. Publikation anhangsweise verzeichnete. Dies habe ich für die amerikanischen *Phyllodactylus*-Arten, für die nordostafrikanischen *Agama*-Arten, für *Stenocercus*, *Latastia*, die neotropischen *Leptodira*-Arten und für *Atractaspis* versucht und glaube, für die Synopsen die wesentlichsten und konstantesten Merkmale herausgefunden zu haben.

Gymnodactylus Cheverti Macleay.

Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, II, 1877, p. 100.

Ein Exemplar (♀) aus Brisbane, Queensland (Kapitän H. SCHMIDT leg.) von 48 mm Kopfrumpflänge (Schwanz regeneriert). Supralabialia 8—9; Sublabialia 7; Symphysiale subpentagonal, nach hinten über die Verbindungslinie der Hinterränder des ersten Sublabialenpaares nicht hinausragend; ein Paar kleiner Kinnschilder, zwischen Symphysiale und erstem Sublabiale

eingekeilt, in der Mittellinie durch das Symphysiale getrennt. Rückentuberkeln in 16 Längsreihen.

Oberseite graubraun mit zwei dorsalen Längsreihen schwarzbrauner Querflecken, die hinten heller gesäumt sind. Eine ähnliche undeutliche Fleckenlängsreihe an jeder Seite als Fortsetzung der dunklen Postocularbinde.

Gonatodes concinnatus O'Shaugn.

Boulenger, Cat. Liz., I, p. 61.
O'Shaugnessy, Proc. Zool. Soc. London, 1881, p. 237, Tafel XXXIV, Fig. 2.

Vergrößerte Kinnschilder vorhanden, namentlich ein Paar in der Mitte hinter dem großen Symphysiale.

Es liegen folgende Exemplare vor:

3 ♂♂ von der Chirainsel, Golf von Nicoya, Costa Rica (Kapitän Bl. Jansen leg. 10. IV. 1909).

Kopf rötlich mit undeutlichen, nach hinten konvergierenden dunklen Linien auf der Kehle, vom graublauen Rumpf deutlich, aber nicht durch ein helles Band abgesetzt. Schwanzspitze weiß.

1 ♂ vom San Juan del Sur, Nicaragua (Kapitän R. Paessler leg. X. 1909).

Postmentalia klein; bläuliches, dunkel eingefaßtes Halsband.

1 ♂ vom Acajutla, San Salvador (Kapitän R. Paessler leg. 8. X. 1909).

Postmentalia größer; Lippenschilder hinter dem Auge schwarz. Kinn mit heller (gelblicher) Zeichnung; kein Halsband.

1 ♀ (jung) Chirainsel (s. oben). Graubraun, mit einer aus bläulichweißen Punkten bestehenden Zeichnung.

1 ♀ von Paramaribo, Niederländ. Guyana (Surinam); Missionar C. Heller leg. (Gesamtlänge 69, Schwanzlänge 39 mm).

Symphysiale hinten quer abgestutzt, dahinter ein Paar kleine Postmentalia zwischen dem 1. Sublabialenpaare. Ein vorn offener, dunkel gesäumter Winkelflecken auf dem Hinterkopf, mit den Schenkeln die Augenhinterränder erreichend. Schwanz mit acht dunkelbraunen breiten Querbinden auf hellbraunem Grunde, nach hinten noch heller gerändert. Rücken mit paarigen dunklen Flecken, die in der Rückenmitte undeutlich, am Vorderrücken hinten hell gesäumt sind; der helle Saum des 3. Fleckenpaares steigt als bläulichweiße Vertikallinie an jeder Halsseite dicht vor dem Vorderbein abwärts. Kehle hellgrau, Unterseite sonst gelblichweiß.

Diese Art war bisher erst aus Ecuador bekannt, wurde aber von Stüve auch in Columbien (Soplaviento) gefunden. Aus Surinam waren erst *G. albogularis* DB. und *G. booni* v. Lidth bekannt (V. Lidth de Jeude in: Notes Leyden Museum, XXV, p. 87).

Tarentola mauritanica L. var. angustimentalis Stdchr.

STEINDACHNER, Ann. Hofmus., Wien, VI, 1891, p. 302.

Zwei Exemplare aus der Umgebung von Buenos Aires stimmen in den meisten Merkmalen mit der Beschreibung überein; das Rostrale ist aber doppelt so breit wie hoch und die Rückentuberkel stehen in 14 Längsreihen. Die Seitentuberkel des Rumpfes stehen nicht in Gruppen, sondern je eine Tuberkelschuppe ist von kleineren Körnerschuppen umgeben. Solche Formen mit stark verschmälertem Symphysiale (Mentale), aber mit stark gekielten Tuberkelschuppen (Kiele nach hinten ansteigend) und gruppenweiser Anordnung derselben an den Seiten des Bauches finden sich auch in der westalgerischen Sahara.

Die Exemplare sind zweifellos von den Canaren oder von Nordwestafrika durch den Schiffsverkehr eingeschleppt.

Phyllodactylus pulcher Gray.

BOULENGER, Cat. Liz., I, p. 80.

Symphysiale groß, fünfeckig oder glockenförmig, nach hinten nicht so weit reichend, wie das erste Infralabialenpaar; Postmentalia miteinander median und mit dem ersten Infralabiale seitlich in Kontakt; hinter diesem Paar von Postmentalen noch vier Reihen von größeren polygonalen Schildchen, nach hinten immer kleiner werdend und in die Granula der Kehle übergehend. Rückentuberkeln in 20 Reihen, die der beiden Mittelreihen um ihren eigenen Querdurchmesser voneinander entfernt, mit niedrigen Kielen; gegen den Bauchrand hin wird die Entfernung der Schuppenreihen immer geringer, schließlich stehen sie dicht nebeneinander oder gar alternierend, die Tuberkel der einen Reihe zwischen die der nächsten zum Teil eingeschoben; die Kiele sind hier hoch, dachförmig. Ventralia in 22 Längsreihen. Zehen schlank, der Querdurchmesser der distalen Erweiterung nicht ganz so groß wie der halbe Augendurchmesser, die vierte Zehe mit zwölf Lamellen unterseits, die letzte geteilt. Schwanz an der Wurzel ziemlich dick, Tuberkelschuppen nicht deutliche Wirtel bildend und schon am Ende des ersten Schwanzdrittels verschwindend.

Oberseite bräunlichweiß mit braunen Punkten, die auf dem Rücken vier oder fünf undeutliche Längslinien bilden, die auch quer leiterartig verbunden sein können.

Länge: 40 + 60, 41 + 70 mm (bei diesem Exemplar Schwanz intakt).

Curaçao, C. G. DE HASETH leg.

Diese Art, deren genauer Fundort anscheinend noch nicht bekannt war, ist durch die zahlreichen Tuberkelreihen und die deutliche Dentikulation des oberen Augenlides sehr charakteristisch.

Phyllodactylus abrupteseriatus n. sp.

Zwei Exemplare (63 + 45, 47 + 50 mm, bei beiden der Schwanz von der Wurzel an regeneriert), wahrscheinlich Brasilien, AUG. BRÜCKMANN leg.

Diese Art gehört zu der Gruppe mit zwölf Tuberkelreihen, von denen ich bisher bereits vier Arten beschrieben habe, von ihnen allen unterscheidet sie sich aber leicht durch die Anordnung der Tuberkeln, von denen die dritte und die äußerste Reihe jederseits noch vor der Sakralgegend, etwa in der Verbindungslinie der beiden nach vorn gerichteten Knie, plötzlich aufhören.

Schnauze ebenso lang wie die Entfernung vom Auge zum Ohr, 1²/₃mal so lang wie der Augendurchmesser. Durchmesser der distalen Erweiterung der Finger gleich einem Drittel des Augendurchmessers. 14 Lamellen unter der vierten Zehe, die Endlamelle geteilt. Keine Dentikulation am vorderen Ohrrande. Rostrale doppelt so breit wie hoch, vierseitig mit medianer Längsfurche; Nasenloch in Berührung mit Rostrale, erstes Supralabiale und drei Nasalen; Supranasalia durch ein Schildchen getrennt; acht Supralabialia bis zur Augenmitte, sechs Sub- (Infra-) labialia. Symphysiale pentagonal oder glockenförmig, länger als die angrenzenden Infralabialia, dahinter ein Paar großer Postmentalia, in der Mitte in Kontakt, gefolgt von wenig kleineren Schildchen, die allmählich in die Kehlschuppen übergehen. Rückentuberkel gekielt, in den einzelnen Reihen, die sehr deutlich sind und weit voneinander getrennt verlaufen, ziemlich dicht aufeinander folgend; am weitesten sind die der beiden Mittelreihen getrennt. Ventralschuppen in 24 Längsreihen.

Oberseite bei dem kleineren Exemplar sehr hellgraubraun mit verwaschenen dunkelbraunen Flecken auf dem Rücken; Schwanzregenerat mit undeutlichen braunen Längsflecken; eine dunkle Längsbinde an jeder Kopfseite. Größeres Exemplar: Kopf dunkelbraun marmoriert, Rücken dunkelbraun mit gelblichweißer Rückenmittelbinde.

Phyllodactylus tuberculosus Wiegm.

BOULENGER, Cat. Liz., I, p. 79.

Sieben Exemplare und ein Ei (11 × 8 mm) von der Chirainsel im Golf von Nicoya, Costa Rica, Kapitän BL. JANSEN leg. 10. IV. 1909.

Die Zahl der Tuberkelreihen schwankt sehr (sechs bis neun auf einer Seite). Tuberkelreihen in der Rückenmitte weit getrennt, an den Seiten dicht gedrängt, ähnlich wie bei *Ph. pulcher*. Schwanzwirtel schon bald hinter der Kloakengegend nicht mehr unterscheidbar. Keine Aurikularschuppen. — Oberlippenschilder braun, mit weißen Vertikalsuturen.

Phyllodactylus gerrhopygus Wiegm.

BOULENGER, Cat. Liz., I, p. 95.

Drei Exemplare von Mollendo, Peru (Kapitän R. PAESSLER leg. 13. XI. 1909). Rückenschuppen länglich elliptisch, stark konvex, glatt, wenig größer als die auf der Schnauze. Zehen ziemlich schlank, distale Erweiterung wenig breiter als der lamellentragende Teil (elf ganze Lamellen unter der vierten Zehe). Symphysiale doppelt so lang wie breit. Rostrale sechseckig, breiter als hoch, mit medianer, vom Hinterende ausgehender Furche: Nasenloch begrenzt von Rostrale, erstem Supralabiale und drei Nasalen; Supranasalia durch ein bis zwei Schildchen hinter dem Rostrale getrennt; acht bis neun Supralabiale bis zur Augenmitte, sechs Sublabialia.

Oberseite hellgelbbraun, weitmaschig und unregelmäßig dunkelbraun genetzt, Schwanz mit mehr oder weniger deutlichen dunklen Querbinden: Unterseite weißlich; bei einem Exemplar ist die Oberseite auf hellgraubraunem Grunde dunkel punktiert.

Kopfrumpflänge des zweiten Exemplares 42 mm; ein kleines mit intaktem Schwanze mißt 38 + 34 mm.

Durch das große Praeanalschild ist diese Art sehr leicht zu erkennen.

Ein Exemplar von Tocapillo, Chile (Kapitän R. PAESSLER leg. 21. V. 1910). Das Tier ist noch jung, graubraun mit dunklen Querbinden auf Rücken und Schwanz.

Die amerikanischen *Phyllodactylus*-Arten[1]) lassen sich in folgender Weise unschwer unterscheiden:

A. Schwanz mit Querreihen von vergrößerten Tuberkeln, die mit den Spitzen nach vorn gerichtet sind . . . . *Ph. heterurus* WERN.

B. Vergrößerte Tuberkel des Schwanzes mit der Spitze nach hinten gerichtet oder fehlend.

A′. Rückenbeschuppung ungleichartig.

a) Rückentuberkel gekielt.

I. Rückentuberkel in zwölf Reihen.

1. Tuberkellängsreihen auch an den Rumpfseiten deutlich gesondert, die Tuberkel jeder Reihe ziemlich dicht aufeinanderfolgend.

a′) Drei bis vier Aurikularläppchen vorhanden, nur die Außenreihe von Tuberkelschuppen verkürzt . . . *Ph. baessleri* WERN.

b′) Keine Aurikularläppchen.

[1]) Ausgenommen sind die Galapagos-Arten, von denen mir gar kein Material vorlag. Ich verweise diesbezüglich auf die Arbeit von VAN DENBURGH in Proc. Calif. Acad. Sc. IV. 1. 1912, p. 412 ff.

α) Innerste und äußerste Tuberkelreihe jederseits verkürzt.
Ph. guayaquilensis WERN.

β) Dritte und sechste (äußerste) Reihe jederseits verkürzt.
Ph. abrupteseriatus WERN.

2. Keine Tuberkelreihe plötzlich abgekürzt, die Reihen nahe dem Bauchrande einander sehr genähert.

α′) Hinterkopf und Tibia mit Tuberkeln.
Ph. mentalis WERN.

β′) Keine Tuberkel auf Hinterkopf und Tibia.
Ph. variegatus WERN.

II. Rückentuberkel in 14 oder mehr Längsreihen, und zwar:

1. in 14 bis 16 Reihen.

a′) Hinterkopf mit gleichartigen Körnerschuppen.
Ph. reissii PTRS.

b′) Körnerschuppen des Hinterkopfes mit größeren untermischt.

a″) Erweiterungen der Zehenspitzen kaum breiter als die Zehen selbst; keine vergrößerten Postmentalschilder.
Ph. phacophorus TSCHUDI.

b″) Erweiterungen der Zehenspitzen deutlich breiter als die Zehen selbst; zwei große Postmentalschilder.

α) Bauchschuppen in 45 bis 50 Quer- und 18 bis 20 Längsreihen . . . . *Ph. ventralis* O'SH.

β) Bauchschuppen in 65 Quer- und 25 bis 30 Längsreihen.
Ph. tuberculosus WIEGM.

2. in 20 bis 22 Reihen.

α′) Bauchschuppen in 22 Längsreihen; oberes Augenlid mit gezähneltem Rand; zwei Postmentalia nebeneinander.
Ph. pulcher GRAY.

β′) Bauchschuppen in 25 Reihen; drei Postmentalia nebeneinander, das mittlere am kleinsten . . . *Ph. spatulatus* COPE.

III. Rückentuberkel unregelmäßig angeordnet, schwach gekielt.
Ph. lepidopogus TSCHUDI.

b) Rückentuberkel nicht gekielt.

α) Rückentuberkel sehr deutlich von den umgebenden Körnerschuppen unterscheidbar . . . . *Ph. nigrofasciatus* COPE.

β) Rückenschuppen ungleich groß, die Tuberkel nur in der Größe von den Körnerschuppen verschieden.

α′) Zwei Postmentalia; Erweiterung der Zehenenden deutlich.
Ph. inaequalis COPE.

β′) Vier Postmentalia; Erweiterungen der Zehenenden sehr klein.
Ph. microphyllus COPE.

B′. Rückenschuppen gleichartig.
- a) Erweiterung der Zehenenden deutlich; zwei vergrößerte Postmentalia; keine vergrößerte Präanalplatte .... *Ph. unctus* COPE.
- b) Erweiterung der Zehenenden kaum breiter als der Zehendurchmesser; keine Postmentalschilder; eine große halbkreisförmige Praeanalplatte .... *Ph. gerrhopygus* Wiegm.

Ich möchte aber bemerken, daß diese Tabelle nur zur leichten Orientierung dienen soll und daß ein Vergleich mit den Beschreibungen unerläßlich ist.

Die seit dem Erscheinen des BOULENGERschen Katalogs (Cat. Liz., I, 1885) beschriebenen Arten sind:

Ph. heterurus WERNER in: BÜRGER, Estudios sobre Reptiles Chilenos. An. Univers. Chile, Santiago, 1907, p. 3 (S. A.) (Chile).

Ph. baessleri WERNER in: Abh. Ber. Mus. Dresden, 1900/1, Bd. IX, Nr. 2, p. 2 (Peru).

Ph. variegatus WERNER, ebenda (Peru).

Ph. guayaquilensis WERNER in: Mitt. Naturhistor. Mus. Hamburg, XXVII. 1910, p. 4 (Ecuador).

Pk. mentalis WERNER, ebenda p. 5 (Mexico?).

Ph. abrupteseriatus WERNER (supra).

Ph. lepidopygus TSCHUDI: ROUX in: Rev. Suisse Zool., XV, 1907, p. 294 (Peru).

Lepidodactylus ceylonensis Blngr.

BOULENGER, Cat. Liz., I, pag. 164, Tafel XIII, Fig. 3.

Junges Exemplar von Panadhure, S. W. Ceylon (Resthouse), Dr. G. DUNCKER leg. 29. VII. 1909.

Der Daumen ist wohlentwickelt (Jugendcharakter?). 18 Lamellen auf der Unterseite der vierten Zehe; drei Reihen etwas vergrößerter Kinnschildchen: drei Schuppenreihen zwischen den Supranasalen; Ohröffnung rund.

Lepidodactylus pulcher Blngr.

BOULENGER, Cat. Liz., I, pag. 166. Tafel XIII, Fig. 5.

Ein ♀ von der Pakinsel, Admiralitätsinseln, Kapt. MARTENS leg. 10. IX. 1909.

Rostrale mehr als doppelt so breit wie hoch; Supranasalia durch vier Schuppen getrennt. Zehn Supralabialia; drei Reihen vergrößerter Postmentalschildchen. 12 bis 15 Lamellen unter den Mittelzehen. Schwanz drehrund.

Kopf, Rückenmitte und vordere Schwanzhälfte gelbbraun, Rumpfseiten graubraun, spärlich und verwaschen schwarzbraun und weiß gefleckt: eine W-förmige dunkle Zeichnung auf dem Nacken, eine schiefe dunkle Binde vom Auge zur Ohröffnung, darüber eine gelbbraune, oben dunkler begrenzte Parallelbinde, ein dunkles Querband zwischen den Augen. Drei dunkle Querbinden auf dem Vorderrücken, die erste median unterbrochen; drei dunkle breite Querbinden auf der vorderen Schwanzhälfte, die erste median tief eingeschnürt; Endhälfte des Schwanzes dunkel. Unterseite kreideweiß, mit sehr spärlichen dunklen Punkten.

In der Färbung ist diese Form von derjenigen von Wildisland nicht unbeträchtlich verschieden; es wird sich aber erst, wenn reichlicheres Material vorliegt, ergeben, ob die beiden Inseln besondere Lokalrassen dieses Geckos beherbergen oder ob beide Formen nebeneinander auf beiden Inseln vorkommen. Zu einer spezifischen Trennung scheint mir die geringere Zahl der Lamellen auf der Zehenunterseite keinen Anlaß zu bieten.

Harpesaurus ensicauda n. sp.

Pulo Nias, ein ♂ von 120 mm Gesamtlänge (ohne Schnauzenfortsatz), Schwanz 60 mm, Kopf 7 mm breit, 14 lang.

Schnauzenfortsatz kürzer als der Kopf, nach hinten gebogen, nur den Hinterrand der Orbita erreichend, an der Basis jederseits von zwei vergrößerten Schuppen umgeben. Schuppen auf der Oberseite des Kopfes ziemlich groß, besonders in der Occipitalgegend, die größeren auf den interorbitalen Halbkreisen und auf dem oberen Augenlid, sowie auf der Schnauze deutlich gekielt. Keine vorspringende dreieckige Schuppe an der Schnauze; Schnauzenkante abgerundet, mit platten Schuppen gedeckt. Kehlschuppen glatt oder undeutlich längsgekielt. Keine Spur eines Rücken- oder Nackenkammes. Rückenschuppen glatt, ziemlich groß, in ziemlich deutlichen Querreihen angeordnet; Bauchschuppen ganz ebenso, höchstens weniger deutlich rhombisch, Spitzen stärker abgerundet. Schuppen an Unterarm und Tibia gekielt. Schwanz vom Grunde aus stark komprimiert, schwertförmig oben mit einem stark gezähnten Schuppenkamm, an den Seiten mit stark gekielten Schuppen. Unterrand schwächer gezähnt. Einfarbig braun, Oberlippe, Kehle und Brust heller, weißlich.

Von den beiden bekannten Arten der Gattung, *H. tricinctus* A. DUM. von Java und *H. beccarii* DORIA von Sumatra, sehr leicht unterscheidbar; von ersterer Art durch den kürzeren Rostralfortsatz, die abgerundete Schnauzenkante, das Fehlen jeder Spur eines Rückenkammes, die glatten Bauchschuppen, die nicht stacheligen Subkaudalschuppen und die eintönig braune Färbung der Oberseite; von letzterer durch den einfachen Schnauzen-

fortsatz, das Fehlen des Rückenkammes, die glatten Schuppen der Unterseite, den nach hinten wenig verschmälerten, mit einer gleichmäßig bis gegen die Spitze verlaufenden Reihe von Kammschuppen auf der oberen Schneide versehenen, kürzeren Schwanz.

Agama rueppellii Vaill.

VAILLANT, in RÉVOIL, Fauna Somalis, Rept., p. 6, Tafel I.

Ein ♀ vom Diré-Daua-Gebiet, Abessynien (ERNST WACHE leg.). 27 Schuppen vom Vorder- zum Hinterbeinansatz, 58 um die Mitte. Nackenkamm sehr klein, aus nur wenigen, mit der Spitze nach vorn gerichteten Stachelschuppen gebildet. Nasenloch im hinteren Teil des Nasale, nach oben und außen gerichtet, auf der Schnauzenkante. Occipitale groß. Dritte und vierte Zehe nahezu gleich lang. Rückenmittellinie grau; sonst Oberseite hellgelbbraun, zwei große dunkelbraune Flecken im Nacken, ein Paar noch größere in der Sakralgegend. Halsseitenstacheln und etliche Rumpfschuppen gelblichweiß.

Da die Zahl der aus Nordostafrika zwischen dem Wendekreis und dem Äquator bekannten *Agama*-Arten eine ganz beträchtliche ist, nämlich 18, wovon fast die Hälfte (8) erst nach dem Erscheinen des I. Bandes des BOULENGERschen Eidechsenkatalogs beschrieben worden sind, so dürfte eine Übersicht dieser Arten sich als nützlich erweisen. Die neuen Arten sind in chronologischer Ordnung:

1891 *A. robecchii* BOULENGER, Ann. Mus. Civ. Genova (2) XII, p. 5, Tafel I, Fig. 1 (Somaliland).

1895 *A. vaillanti* BOULENGER, l. c. (2) XV, p. 12, Tafel III, Fig. 2, (Somaliland).

1895 *A. zonura* BOULENGER, Proc. Zool. Soc. London, p. 533, Taf. XXIX, Fig. 3, (Somaliland).

1895 *A. phillipsi* BOULENGER, Ann. Mag. N. H. (6) XVI, p. 167, Tafel VII, Fig. 3, (Somaliland, Erythraea).

1896 *A. smithii* BOULENGER, Proc. Zool. Soc. London, p. 213, Tafel VII (Somaliland).

1896 *A. lionotus* BOULENGER, l. c., p. 214, Tafel VIII (Rudolfsee).

1898 *A. bottegi* BOULENGER, Ann. Mus. Civ. Genova (2) XVIII, p. 717, Tafel IX, Fig. 1 (Somaliland).

Die Arten lassen sich in folgender Weise gruppieren:

1. Keine vergrößerte Occipitalschuppe; Schwanzschuppen keine Wirtel bildend.
   a) Dritte Zehe die längste; Rückenschuppen gleichartig.
   A. sinaita HEYDEN (Dongola).
   b) Vierte Zehe die längste; Rückenschuppen gleichartig.
   A. hartmanni PTRS. (Ob. Nil: Dongola bis Bor).

α) Ohröffnung oben mit einem Fransensaum von zugespitzten Schuppen.
A. pallida Rss. (Nordsudan).

β) Ohröffnung ohne Fransensaum am oberen Rande.
A. robecchii Blngr. (Somaliland).

II. Occipitalschuppe vergrößert; Schwanzschuppen keine Wirtel bildend. (4. Zehe länger als 3.; Rückenschuppen gleichartig.)

a) Rücken mit einem niedrigen Schuppenkamm.
A. bottegi Blngr. (Somaliland).

b) Rücken ohne Schuppenkamm.

α) Körper stark abgeplattet .... *A. lionotus* Blngr. (Rudolfsee).

β) Körper mäßig abgeplattet.

α') Keine Spur eines Nackenkammes.
A. vaillanti Blngr. (Somaliland).

β') Nackenkamm vorhanden:

α'') Die längsten Stacheln am Ohr und an den Halsseiten wenigstens 2/3 so lang als der Durchmesser der Ohröffnung.

1'. 40 bis 80 Schuppen in der Rückenmittellinie vom Vorder- zum Hinterbeinansatz ... *A. spinosa* Gray (Ober-Ägypten, Nordsudan, Abessynien, Arabien).

2'. 33 Schuppen .... *A. smithi* Blngr. (Somaliland).

3'. 27 Schuppen .... *A. rueppellii* Vaill. (Somaliland).

β'') Die längsten Stacheln an Ohr und Halsseiten weniger als 2/3 so lang als der Ohrdurchmesser.

1''. Nasenloch nach aufwärts gerichtet, auf der Schnauzenkante; vierte Zehe länger als dritte.
A. colonorum Daud. (Trop.-Afrika).

2''. Nasenloch nach außen gerichtet, unter der Schnauzenkante; vierte Zehe so lang wie dritte.
A. doriae Blngr. (Abessynien bis D.-O.-Afrika).

III. Occipitalschuppe nicht vergrößert; Schwanzschuppen mehr oder weniger deutliche Wirtel bildend.

a) Schuppen in der Vertebralregion ungleich, unregelmäßig.

α) Nasenloch auf der Schnauzenkante.
A. atricollis Smith (S.- u. O.-Afrika bis Abessynien).

β) Nasenloch unter der Schnauzenkante:

α'') Schwanz lang, mit gleichartigen Wirteln, an der Basis rund.
A. cyanogaster Rüpp. (Abessynien).

β'') Schwanz kurz, zwei (hintenzu drei) Wirtel ein Segment bildend, an der Basis niedergedrückt ... *A. zonura* Blngr. (Somaliland).

b) Schuppen in der Vertebralgegend gleichartig.

α') Seitenschuppen gleichartig; Schwanz des ♂ seitlich zusammengedrückt .... *A. annectens* Blanf. (Abessynien).

β') Seitenschuppen ungleich; Schwanz des ♂ drehrund.
A. phillipsi BLNGR. (Somaliland, Erythraea).

IV. Schwanz sehr kurz, vorn breit, hinten verschmälert, oben mit Querreihen von großen Stachelschuppen.
A. (Xenagama) batillifera VAILL. (Somaliland).

Von diesen Arten habe ich zehn in guten Stücken vor mir gehabt. *A. smithi* wird kaum von *rueppellii*, *A. doriae* sicher nicht in allen Fällen von *colonorum* sich unterscheiden lassen.

Stenocercus atrigularis n. sp.

♂ von der Provinz Beni, Bolivien (südliches Quellgebiet des Amazonas); Dr. HERMANN ROESCHMANN leg.

Gesamtlänge 162 mm. Kopfrumpflänge 90 mm. Kopf 25 16. Vorderbein 35. Hinterbein 46 mm.

Keine Pterygoidzähne; keine Aurikularschuppe; Interorbitalraum nicht vertieft, mit zwei Längsreihen von Schildchen. Unter den ziemlich unregelmäßigen vergrößerten Schildchen des Hinterkopfes ist ein Occipitale nicht unterscheidbar. Von den Supraocularen sind fünf quer erweitert. Die Schläfenschuppen sind stark gekielt. Halsseiten mit zwei Längsfalten; die obere vom Oberrande des Tympanums parallel der Rückenmitte bis halbwegs zwischen Vorder- und Hinterbeinansatz; die untere am Unterrande des Tympanums, einen Ast zum Oberrande entsendend bis zum Vorderbeinansatz, mit den beiden ziemlich schwachen Querfalten (Halsband- und Antehumeralfalte) in Zusammenhang. Schuppen der Rückenmitte vorne größer als die angrenzenden, hinten gleich groß; mit nach hinten erhöhtem Kiel, so daß eine namentlich am Nacken deutliche Dentikulation entsteht.

Rückenschuppen von vorn nach hinten an Größe zunehmend, stark gekielt, rhombisch, die hinteren nur einspitzig, der Enddorn des Kiels vor der Schuppenspitze entspringend und etwas nach aufwärts gerichtet. Halsseitenschuppen klein, konvex, granulär, allmählich in die gekielten Rumpfseitenschuppen übergehend, die sehr deutlich kleiner sind, als die Rückenschuppen und keine Dornspitze besitzen. Hintere Rückenschuppen allmählich in die großen Schwanzschuppen übergehend, die sehr lange, abstehende Dornspitzen aufweisen und in etwa 24 Wirteln stehen; an der Schwanzbasis sind die Wirtel oberseits einfach, nur aus Stachelschuppen zusammengesetzt, unten doppelt, indem zwischen die der oberen Reihe entsprechenden Schuppen eine Reihe kleinerer Schuppen eingeschaltet sind; nach hinten werden die Dornen der Stachelwirtel immer kleiner, die Zwischenwirtel greifen immer mehr auf die Oberseite hinüber und werden auch breiter, so daß nahe der Schwanzspitze reguläre Doppel-

wirtel oben und unten sichtbar sind. Untere Schwanzschuppen glatt, zum Teil in Spitzen ausgezogen. Gular- und Ventralschuppen klein, glatt. zehn der mittleren Dorsalschuppen entsprechen 18 Ventralschuppen.

Die vierte Zehe reicht, nach vorne gerichtet, bis zur Achselhöhle; die fünfte reicht nicht so weit wie die zweite.

Oberseite hellgraubraun (Schwanz mehr gelbbraun) mit einer Reihe großer dunkelbrauner Rautenflecken, die mit ihren Spitzen zusammenhängen und eine Art Zickzackband bilden, das nach außen hellgrau eingefaßt ist, wodurch in der vorderen Rumpfhälfte jederseits ein helles Zickzackband entsteht. Kehle und Halsseiten dunkelgraubraun, diese bis zur oberen Längsfalte; durch eine dunkle und darauf folgende bläuliche Vertikallinie wird die Halsseitenfärbung scharf von der hellgraubraunen Färbung der Rumpfseiten abgegrenzt. Unterseite mit Ausnahme der Kehle gelblichweiß.

Wir kennen nunmehr 15 Arten von *Stenocercus*, nämlich außer den bei BOULENGER (Cat. Liz., II, p. 131 ff.) angeführten noch die folgenden:

St. simonsi BLNGR. (Ecuador), Ann. Mag. N. H. (7) VI, 1899, p. 154.
St. melanopygus BLNGR. (Peru), Ann. Mag. N. H. (7) VII, 1900, p. 182.
St. chrysopygus BLNGR. (Peru), Ann. Mag. N. H. (7) VII, 1900, p. 183.
St. variabilis BLNGR. (Bolivia), Ann. Mag. N. H. (7) VII, 1900, p. 546.
St. boettgeri BLNGR. (Peru), Ann. Mag. N. H. (8) VII, 1911, p. 22.
St. seydi ANDERSS. (Peru), Jahrb. Nassau. Ver. f. Naturk., Wiesbaden, 61, 1908, p. 301, Tafel III, Fig. 1, 2.
St. difficilis WERN. (Bolivia). Mitt. Naturhistor. Mus. Hamburg, 27, 1910, p. 23.
St. atrigularis WERN. (Bolivia), s. oben.

Von einer Art (*St. varius*) ist der Fundort nicht bekannt; die übrigen Arten verteilen sich auf Ecuador (zwei Arten), Peru (sieben Arten) und Bolivia (fünf Arten). Die Unterscheidung dürfte sich mit Zugrundelegung der BOULENGERschen Synopsis auf folgende Weise bewerkstelligen lassen:

1. Hintere Rückenschuppen größer als die Bauchschuppen ....2.
   Hintere Rückenschuppen kleiner als die Bauchschuppen ....11.
2. Fünfte Zehe reicht so weit wie die zweite ....3.
   Fünfte Zehe reicht nicht so weit wie die zweite ....4.
3. Hintere Rückenschuppen nur wenig größer als die vorderen . . *marmoratus*.
   Hintere Rückenschuppen viel größer als die vorderen..... *torquatus*.
4. Keine Dentikulation am Vorderrande des Ohres ....5.
   Dentikulation am vorderen Ohrrande vorhanden ....6.
5. Pterygoidzähne vorhanden; Seitenschuppen glatt; Schwanz mit scharfer oberer Schneide .... *roseiventris*.
   Pterygoidzähne fehlen; Seitenschuppen gekielt; Schwanz oberseits ohne Schneide .... *atrigularis*.

6. Pterygoidzähne fehlen . . . . 7.
Pterygoidzähne vorhanden . . . . 8.
7. Nur eine große Aurikularschuppe; 4. Zehe erreicht das Tympanum; Schwanzschuppen viel größer als dorsale . . . . *difficilis.*
Mehrere Aurikularschuppen; 4. Zehe erreicht das Auge; Schwanzschuppen nicht größer als dorsale . . . . *moestus.*
8. Rückenschuppen mit kurzer Spitze (mucro), etwas kleiner als obere Schwanzschuppen; Analgegend des ♂ nicht auffallend gefärbt . . . 9.
Rückenschuppen einfach zugespitzt; Analgegend lebhaft gefärbt . 10.
9. Halsseiten mit zwei schiefen Falten; Oberseite mit Kupferglanz . . *cupreus.*
Halsseiten nebst der Antehumeralfalte mit unregelmäßigen Falten, die seichte Gruben umschließen . . . . *variabilis.*
10. Analgegend des ♂ schwarz; 46 bis 50 Schuppen um die Rumpfmitte . . . . *melanopygus.*
Analgegend des ♂ gelb; 54 bis 60 Schuppen um die Rumpfmitte . . . . *chrysopygus.*
11. Rückenschuppen viel kleiner als Bauchschuppen . . . . *humeralis.*
Rückenschuppen ebenso groß oder etwas kleiner als Bauchschuppen . 12.
12. Keine Dentikulation am vorderen Ohrrand; Rückenkamm deutlich . . *seydi.*
Ohr mit Dentikulation; Rückenkamm schwach oder fehlend . . . . . 13.
13. Rückenschuppen klein; Zähnelung des vorderen Ohrrandes schwach . . . . *varius.*
Hintere Rückenschuppen groß; Vorderrand des Ohres mit drei bis fünf Schuppen . . . . 14.
14. Querfalte vor dem Halsband, in der Mitte breit unterbrochen . . *boettgeri.*
Querfalte vor dem Halsband, in der Mitte wenig unterbrochen . . . *simonsi.*

Cnemidophorus heterolepis Tschudi.

BOULENGER, Cat. Liz., II, p. 375.
STEINDACHNER, Ann. Hof-Mus. Wien, VI, 1891, p. 373.

Zwei ♂♂ von Huacho, Peru (Kapitän R. PAESSLER leg. 4. XI. 1909). Femoralporen 17—17, 16—15. Das größere Exemplar mißt 365 mm (Kopfrumpflänge 105 mm), ist also etwas größer als die Type im Wiener Hofmuseum.

Alopoglossus gracilis n. sp.

Rio-Humboldt-Gebiet, Flußgebiet des Itapocú. Sta. Catharina. Brasilien, W. EHRHARDT leg. 1910.

Ein Exemplar von 102 mm Gesamtlänge (Kopfrumpflänge 33, Kopf 8, Vorderbein 7, Hinterbein 10 mm).

Durch 34 Schuppen rund um die Körpermitte und die große Ohröffnung leicht von den übrigen Arten zu unterscheiden.

Schnauze kurz, abgerundet, Körper schlank, Schwanz lang, Gliedmaßen kurz.

Praefrontalia in der Mitte in Kontakt. Frontoparietalia klein, wenig größer als Praefrontalia, ebenfalls aneinanderstoßend. Interparietale und Parietalia groß, ersteres schmäler als letztere, nach hinten erweitert, von drei Schildchen begrenzt, von denen das mittlere (Occipitale) am kleinsten ist; vier Supraocularia; Schläfenschuppen glatt; sechs Supralabialia, sieben Sublabialia; Symphysiale mit vollkommen geradem Hinterrand, gefolgt von einem unpaaren Kinnschild und drei Paaren, von denen die beiden ersten median aneinanderstoßen, das dritte durch ein Schildchen getrennt ist; dahinter eine Querreihe von vier größeren Gularschildchen, fünf Querreihen von kleineren, von diesen die des fünften Paares etwas länger als die vorhergehenden, alle vollkommen glatt. Rückenschuppen langgestreckthexagonal, hinten zugespitzt, stark gekielt, in 32 Querreihen vom Occiput bis zur Kloakenspalte, ebenso lang als die Bauchschuppen, die acht Längs- und 18 Querreihen bilden, hinten zugespitzt und vollkommen glatt sind; weder Dorsal- noch Ventralschuppen bilden Längsreihen, sondern stehen alternierend. Schwanzschuppen wie die des Rumpfes, oben gekielt, unten glatt. Drei verlängerte Praeanalschuppen nebeneinander. Keine Femoralporen (♀).

Oberseite graubraun mit einer undeutlichen gelblichen Längslinie jederseits an der Grenze von Rücken- und Seitenzone, mit einigen ebensolchen Flecken auf dem Außenrande der Parietalia beginnend, in der zweiten Rumpfhälfte in kleine runde Flecken aufgelöst, auf dem Schwanz wieder zusammenhängend und bis etwa zum Beginne des zweiten Schwanzviertels sich fortsetzend; eine ähnliche, aber weiße Linie parallel der oberen vom unteren Augenrande bis oberhalb des Ellbogens verlaufend; zwei Reihen ziemlich dicht aufeinanderfolgender gelblicher Flecken zwischen den Längslinien auf dem Rücken. Lippenränder dunkel gefleckt. Unterseite weiß. Gliedmaßen mit kleinen gelblichen Flecken.

Obwohl die Form der Schuppen nicht mit derjenigen der übrigen Arten der Gattung übereinstimmt, so weicht die Art doch in den übrigen Punkten nicht so wesentlich ab, um die Aufstellung einer besonderen Gattung notwendig zu machen.

Amphisbaena petersii Boulenger.

Ann. Mus. Genova, 1906, p. 201 (Anmerkung).

Ein Exemplar von der Goldküste (Deutsches Institut für ärztliche Mission in Tübingen), 140 mm lang.

Zehn Praeanalporen. Auf die paarigen Praefrontalia folgt ein sechseckiges unpaares Frontale (die beiden vorderen Seiten länger als die vier hinteren), auf dieses zwei Paare von Parietalen. Ein Praeoculare, ein Supraoculare, vier Supralabialia. 1 + 1 Temporalia; zwei Sublabialia, das vordere sehr groß; Symphysiale lang, schmal, das Postmentale noch schmäler.

Monopeltis dumerilii Strauch.

Mél. Biol. Acad. St. Petersbg., XI, p. 467.

Schuppenformel: 222 (14/14) + 22.

Kein schmales bandförmiges Schildchen zwischen den beiden großen Kopfschildern; zwei lange Supralabialia.

Lacerta boettgeri Méhely.

MÉHELY, Ann. Mus. Nat. Hung., VII, 1909, p. 583, u. Zool. Anz. XXXV, 1910, p. 583.
BOULENGER, Proc. Zool. Soc. London, 1908, p. 934, Tafel LXVII (*chlorogaster*).

Fünf Exemplare von Teheran (F. BRUNS leg. 1909), die es mir nicht wahrscheinlich erscheinen lassen, daß diese Art, wie BOULENGER meint, mit *L. praticola* und *taurica* näher verwandt sein soll; mir ist die Verwandtschaft mit der *saxicola*-Gruppe viel mehr als die mit *praticola* (mit *taurica* kann ich überhaupt keine größere Übereinstimmung finden, als mit irgendeiner anderen *Lacerta* der *muralis*-Gruppe im weitesten Sinne des Wortes) aufgefallen.

Die fünf Exemplare bilden nach Beschuppung und Färbung zwei Gruppen, die sich nicht ganz decken, indem Exemplar III sich in der Pholidon an die erste, in der Färbung mehr an die zweite Gruppe anschließt.

I. (♀). Gesamtlänge 172, Kopfrumpflänge 65 mm (Schwanz regeneriert). 40 + 6 Schuppen um die Körpermitte; 30 Querreihen von Ventralen; acht Halsbandschildchen, acht Schildchen vorn um das Analschild. Supratemporalia 1 + 2—3; Supralabialia sieben, das fünfte ist das Suboculare; Massetericum durch eine Schuppenreihe von den Oberlippenschildern, durch zwei Reihen von Tympanicum, dieses durch eine Reihe vom hintersten Supratemporale getrennt. Femoralporen 15—15. Vierte Zehe erreicht den Ellbogen.

Rückenzone ziemlich dunkelgraubraun. Seiten schwarzgrau, der obere Rand der dunklen Seitenzone wellig (auch noch auf dem Schwanz unterscheidbar). Rücken mit vier Reihen von kleinen schwarzen Flecken; eine weiße Fleckenbinde vom unteren Rande des Tympanums zum Vorderbeinansatz, von hier zum Hinterbeinansatz, auf dieser Strecke die Flecken weiter auseinandergerückt. Unterseite hellbläulichgrün.

II. (♀). Gesamtlänge 180, Kopfrumpflänge 62 mm. 48 + 6 Schuppen um die Körpermitte; 31 Querreihen von Ventralen; zehn Halsbandschildchen; neun Praeanalschildchen. Supratemporalia 1 + 3; von Occipitale geht jederseits eine kurze Querfurche in die Parietalia (wie bei *L. muralis* von Nieder-Österreich). Sonst wie voriges Exemplar.

III. (♂). Dimensionen 156 (41) mm. 50 + 6 Schuppen um die Mitte, 27 Ventralenquerreihen, zehn Halsband-, acht Praeanalschildchen; drei bis vier kurze Supratemporalia. Occipitale breiter als Interparietale. Femoralporen 17—18; vierte Zehe reicht etwas über das Halsband hinaus; sonst wie I. Exemplar.

IV. (♂). Dimensionen 140 (48) mm. (Schwanz regeneriert). Femoralporen 17—16; 27 Ventralenquerreihen, acht Halsbandschildchen, sechs Praeanalschildchen, die beiden mittleren sehr groß. Siebente Supralabiale sehr klein; auf das Supratemporale folgen kleine Körnerschuppen. Massetericum weit nach aufwärts gerückt, von Supralabialen und Tympanicum durch mehrere Schuppenreihen getrennt. Occipitale breiter als Interparietale.

V. (♂). Dimensionen 140 (42) mm. Femoralporen 18—18; 25 Ventralenquerreihen; acht Halsband-, sechs Praeanalschildchen; Supratemporalia 1 + 3; Massetericum wie bei Exemplar IV. Occipitale breiter als Interparietale.

Die beiden letztgenannten Exemplare sind heller als die vorigen, das dunkle Seitenband viel schmäler als bei diesem, gerade nur die helle Rückenzone begrenzend, nach oben von einer Reihe kleiner, weißlicher Flecken begrenzt. Keines der Exemplare läßt auf der Oberseite eine Spur von Grün erkennen.

Latastia wachei n. sp.

Nächstverwandt *L. johnstonii* BLNGR. und *burii* BLNGR., aber von beiden durch die geringere Zahl von Femoralporen (8—9) verschieden. Von der erstgenannten Art unterscheidet sich die neue durch die geringere Zahl von Schuppen um die Rumpfmitte (39 — 42 + 6).

Beschreibung des Typ-Exemplares (Dire-Daua-Gebiet, Abessynien, ERNST WACHE leg.). Länge 45 + 102 mm; Kopflänge 11, Kopfbreite 6.5, Vorderbein 15, Hinterbein 27 mm. Frontale vorn verbreitert und median etwas vertieft. Die beiden vergrößerten Supraocularia vorn von zwei, hinten von einem etwas vergrößerten Schildchen begrenzt. Supratemporalia: links ein sehr langes, bandförmiges, dahinter ein kleines; rechts vier kleinere, an Größe wenig verschiedene; ein großes Praeanale, vorn von fünf Schildchen umgeben. Rückenschuppen 39 von Ventrale zu Ventrale, stumpf, aber sehr deutlich gekielt, gleich groß. Bauchschuppen in sechs Längs- und 24 Querreihen, die Längsreihen ziemlich gleich breit;

fünf Halsbandschildchen; Supralabialia neun, das Suboculare zwischen dem sechsten und siebenten den Oberlippenrand erreichend; neun Femoralporen. Die vierte Zehe reicht halbwegs zwischen Halsband und Ohröffnung. Oberseite hellgraubraun; eine weiße Linie vom hintern Augenrand über das Tympanum nach hinten ziehend, schon über dem Vorderbeinansatz in runde Flecken aufgelöst, zwischen Vorder- und Hinterbeinansatz verschwindend. Eine Reihe größerer weißer, runder Flecken von unterhalb des Tympanums parallel zur oberen ziehend, bald undeutlich werdend. Unterseite weiß.

Zwei kleinere Exemplare wurden 70 km nordwestlich von Harrar, Abessynien gesammelt (E. WACHE, 24. XII. 1909 bis 15. I. 1910). Das eine, vollständige, mißt 33 + 72 mm. Dorsalschuppenreihen etwa 40. Halsbandschildchen sechs, Femoralporen acht; zwei Praeanalschilder hintereinander; Supratemporalia: jederseits ein langes, dahinter zwei kleine. Färbung ähnlich wie vorige, aber obere Längslinie ganz in kleine weiße Flecken aufgelöst, die oberen und unteren weißen Flecken durch vertikale dunkle Linien voneinander getrennt. Das zweite Exemplar mit defektem Schwanz hat 42 Dorsalschuppenreihen, acht Halsbandschildchen, zwei Präanalschilder hintereinander, neun Femoralporen. Occipitale vom Interparietale durch ein kleines Schildchen getrennt. Obere helle Seitenlinie deutlich, die bei vorigem Exemplar bemerkbaren dunklen Vertikallinien an den Seiten des Halses breiter, die Rückenzone mit vier schmalen, hellen, braunen Längslinien.

Obwohl die geringere Zahl der Schuppenreihen und Femoralporen unsere Art vorläufig von den beiden Verwandten zu unterscheiden gestattet, so zweifle ich doch nicht daran, daß sie mit der Zeit ebenso wie *L. burii* BLNGR. in die Synonymie der *L. johnstonii* fallen wird, und gerade die vorliegenden Exemplare zeigen uns, daß keines der Merkmale dieser beiden Arten konstant sein dürfte. Sie gehören zweifellos einer und derselben Art an; dessenungeachtet hat ein Exemplar nur ein Praeanale wie *L. burii*, zwei haben zwei Praeanalia hintereinander wie *L. johnstonii*; das Supratemporale ist bei einem und demselben Exemplare einerseits langgestreckt, schmal, bandförmig, wie bei *L. burii*, auf der anderen Seite in vier fast gleichgroße Stücke aufgelöst, wie bei *L. johnstonii*. Ebenso ist bei einem Exemplare das Occipitale in Kontakt mit dem Interparietale, beim anderen durch ein Schildchen getrennt. Die übrigen Unterschiede beider Arten sind geringfügig. Es muß abgewartet werden, ob weitere Exemplare dieser drei Arten, von denen eine Abessynien, eine Britisch-Zentralafrika und eine Somaliland bewohnt, die diesen als charakteristisch zugeschriebenen Merkmale ebenfalls erkennen lassen oder nicht; bis dahin wollen wir die Arttrennung beibehalten.

Wir kennen nunmehr anstatt der vier Arten, die BOULENGER in

seinem Cat. Liz., III, p. 54, anführt, deren 11, die sich in nachstehender Weise auseinanderhalten lassen, abgesehen von der einzigen westasiatischen Art *L. cappadocica* (WERN.), für die der MÉHELYsche Gattungsname *Apathya* wenigstens als Subgenusname beibehalten werden möge. Das Verbreitungszentrum der Gattung ist zweifellos Nordostafrika (Abessynien und Somaliland), von wo sie sich einerseits in den Nordsudan und quer durch Afrika bis Senegambien (*L. longicaudata* RSS.), andererseits bis Britisch-Ost- und Zentralafrika ausgebreitet hat.

I. Rückenschuppen klein, annähernd gleich; zwei Postnasalia übereinander.
  A. 55 oder mehr Schuppen um die Rumpfmitte (ohne Ventralia). *L. longicaudata* RSS.
  B. Weniger als 55 Schuppen um die Rumpfmitte.
    1. Rückenschuppen glatt (42 bis 46) .... *L. boscae* BEDR.
    2. Rückenschuppen gekielt.
      a) Rückenschuppen 50 bis 52 um die Rumpfmitte; 15 bis 16 Femoralporen; 2 bis 3 Präanalschildchen; 4 Supratemporalia. *L. johnstonii* BLNGR.[1]
      b) Rückenschuppen 42 bis 45; 12 bis 14 Femoralporen; ein Praeanalschildchen; ein langes, bandförmiges Supratemporale. *L. burii* BLNGR.
      c) Rückenschuppen 39 bis 42; 8 bis 9 Femoralporen; 1 bis 2 Praeanalschildchen; 2 bis 4 Supratemporalia. *L. wachei* WERN.

II. Rückenschuppen größer als die Seitenschuppen.
  A. Postnasalia zwei übereinander; Rückenschuppen scharf gekielt. *L. carinata* PTRS.
  B. Nur ein Postnasale.
    1. Die beiden Supraocularia rundherum von Körnerschuppen umgeben; 24 Reihen von Schuppen, die beiden mittleren scharf gekielt, viel größer als die anstoßenden .... *L. degeni* BLNGR.
    2. Die beiden Supraocularia nur gegen die Supraciliaria durch Körnerschuppen abgegrenzt.
      a) Rückenschuppen scharf gekielt, 24 bis 34 Reihen. *L. hardeggeri* STDCHR.
      b) Rückenschuppen glatt oder schwach gekielt.

---

[1]) *L. burii* BLNGR. (Ann. Mag. N. H. [7], XIX, 1907, p. 392), Somaliland.
L. degeni BLNGR. (Ann. Mag. N. H. [7], XI, 1903, p. 55), Somaliland.
L. hardeggeri STEINDACHNER (Ann. Hofmuseum Wien, VI, 1891, p. 371, Tafel 11), Harrar, Abessinien (damit synonym *L. heterolepis* BTTGR., von Somaliland).
L. johnstoni BLNGR. (Ann. Mag. N. H. [7], XIX, 1907, p. 392), Brit. C. Afrika.
L. neumanni MATSCHIE (S. B. Ges. naturf. Freunde Berlin, 1893, p. 30).
L. phillipsi BLNGR. (Ann. Mag. N. H. [7], II, 1898, p. 131), Somaliland.

α) in 34 bis 42 Reihen; sechs helle Rückenstreifen.
L. spinalis PTRS.

β) in 28 bis 30 Reihen; drei helle Rückenstreifen.
L. phillipsi BLNGR.

Von *L. hardeggeri* BLNGR. scheint sich *L. neumanni* MTSCH. von Aden nur durch zahlreichere Schuppenreihen zu unterscheiden.

Melanoseps acontias n. sp.

Rostrale sehr groß, ein Drittel der Länge des beschilderten Teiles des Kopfes einnehmend. Nasenloch im Rostrale, mit dessen Hinterrande durch eine kurze Längssutur in Verbindung. Supralabialia fünf, das zweite bis vierte unter dem Auge; das erste sehr groß, in Kontakt mit dem Supranasale. Frontonasale breiter als lang, dahinter ein großes fünfeckiges, quergeteiltes Frontrale, hinten von einem Paar schmaler, bandförmiger Schilder eingefaßt. Symphysiale groß, hinten quer abgestutzt; ein großes unpaares Postmentale; vier Sublabialia. Schuppen in 18 Reihen. Färbung graubraun, Kinn weißlich. Länge 120 mm, Schwanz 30 mm, überall gleich dick, am Ende abgerundet.

Dar-es-Salaam (EICHELBAUM leg. 1903).

Diese Art hat manche Ähnlichkeit mit *Dibamus novae-guineae* DB., doch durch die größere Zahl der Labialia, den Besitz eines großen unpaaren Postmentale, die geringere Zahl von Schuppenreihen und den längeren Schwanz schon äußerlich leicht unterscheidbar.

Lygosoma ferrandi Blngr.

BOULENGER, Ann. Mus. Genova, Serie 2a, Vol. XVIII (XXXVIII), 1898, p. 718, Tafel IX, Fig. 2.

Ein Exemplar aus dem Diré-Daua-Gebiet, Abessynien (ERNST WACHE leg.), Kopfrumpflänge 65, Gesamtlänge 127 mm; Vorderbein 10, Hinterbein 18 mm.

Diese erst aus dem Somalilande (Lugh) bekannte Art steht dem *L. sundevalli* SMITH sehr nahe, ist aber durch die stärkere Ungleichheit des dritten und vierten Fingers und die mehr abgeplattete, etwas vorspringende Schnauze unterscheidbar. Das vorliegende Exemplar stimmt in nahezu allen morphologischen Merkmalen sehr gut mit der Beschreibung überein, nur fehlt eine vorspringende Aurikularschuppe, und die Praeanalschuppen sind etwas vergrößert.

Rückenteil graubraun, Seiten grau, beide Färbungen scharf abgegrenzt. Kopfschilder mit schwarzen Flecken; Schuppen der Rückenzone zum Teil mit schwarzen Schaftstrichen; Seitenschuppen in der Mitte aufgehellt, besonders am Schwanz (bis reinweiß). Oberlippe und Unterseite weiß. Die übrigen *Lygosoma*-Arten des Gebietes (Abessynien und Somaliland)

haben entweder nur 22 Schuppenreihen (*L. sphenopiforme* BLNGR.) oder das Rostrale mit dem Frontonasale in Kontakt (*L. productum* BLNGR.) oder gekielte Rückenschuppen (*L. laeviceps* PTRS.).

Lygosoma (Homolepida) eremita n. sp.

Hermit-Inseln (Deutsche Südsee). HANS SCHIPMANN leg., 1910 (zwei Exemplare). Gliedmaßen kurz, dick; Entfernung von der Schnauzenspitze zum Vorderbein 1¾ mal in dem Abstand von der Achsel zum Hinterbeinansatz enthalten. Schnauze stumpfkegelförmig. Unteres Augenlid mit einer Reihe großer parallelseitiger Schuppen in der Mitte. Nasenloch im Nasale; keine Supranasalia; Frontonasale breiter als lang, mit Rostrale und Frontale eine schmale Sutur bildend; dieses ebensolang wie Frontoparietalia und Interparietale zusammen, in Kontakt mit dem ersten und zweiten Supraoculare; vier Supraocularia, das zweite am größten; Frontoparietalia getrennt, ebensogroß wie das Interparietale; Parietalia bilden eine lange Sutur hinter dem Interparietale; drei Paar Nuchalia; fünftes Supralabiale groß, unter der Augenmitte. Ohröffnung groß, rund; 26 Schuppen um die Rumpfmitte, die dorsalen am größten; ein Paar vergrößerter Präanalschuppen. Die Länge des Hinterbeines ist gleich dem Abstand von der Augenmitte zum Vorderbeinansatz; vierte Zehe länger als die dritte, mit 22 glatten Lamellen unterseits. Schwanz dick. Oberseite rotbraun, dicht dunkel punktiert; Seiten heller, mehr gelblich, dicht schwarz punktiert und gefleckt, namentlich an der Grenze gegen die Rückenzone. Ober- und Unterlippenschilder mit dunklen Nahtflecken; Unterseite gelblichweiß, Kehle dunkel punktiert.

Länge 87 mm (Kopfrumpflänge 48 mm, Schwanz zur Hälfte regeneriert).

Diese Art steht *L. crassicauda* A. DUM. aus Neuguinea und Queensland sehr nahe, ist aber durch die größere Zahl von Schuppenreihen, die große Ohröffnung und die abweichende Zeichnung leicht zu unterscheiden.

Interessantere Fundorte von Lygosoma-Arten.

L. cyanurum LESS.	Squally-Insel (östlich von S. Matthias)	Kapt. R. MARTENS leg.
	Austral-Inseln, Rimitera-Insel	
	Niuë-Insel, 19° 10′ s. Br.	
L. cyanogaster LESS.	Hermit-Inseln (HANS SCHIPMANN leg.).	
L. fuscum DB.	Squally-Insel	Kapt. R. MARTENS leg.
L. mivarti BLNGR.	Squally-Insel	
	Bertrand-Insel	
L. nigrum HEMBR. JACQ.	Bertrand-Insel	
L. noctua LESS.	Niuë-Insel	
L. rufescens SHAW.	Hermit-Inseln (HANS SCHIPMANN leg.).	

Typhlops buchholzi Ptrs.

PETERS, SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1881, p. 71.

Ein Exemplar von 385 mm Gesamtlänge, Durchmesser darin 64 mal enthalten. Auge schwach sichtbar. Esosung, Bakossi-Gebirge, Bezirk Johann-Albrechtshöhe (1060 m), Kamerun (CARL RÄTHKE leg.).

Typhlops rostellatus Stejn.

STEJNEGER, Rep. U. S. Nat. Mus. 1902, p. 686. 2 Figg.

Ein Exemplar von Arecibo, Portorico (J. MICHAELIS leg.); grau, unten kaum heller; nur Schwanzunterseite weißlich. Im Vergleich zu *T. lumbricalis* von derselben Insel (zwei Junge von San Juan, HERMANN ENGEL leg.) ist die Art viel gedrungener gebaut (Länge [98 mm] zum Durchmesser [3 mm] wie 33 : 1; bei *lumbricalis* 102 : 2 (51 : 1); letztere Art braun, unten heller als oben.

Glauconia bilineata (Schleg.).

BOULENGER, Cat. Snakes, V, p. 70.

Ein Exemplar, 172 mm lang, „wahrscheinlich von Brasilien" (AUG. BRÜCKMANN leg.) rechne ich dieser Art zu, obwohl es in einigen Punkten von der Beschreibung BOULENGERs abweicht, die mir aber nicht wesentlich zu sein scheinen; so ist der Durchmesser 57- (nicht 36-) mal in der Gesamtlänge enthalten, das Rostrale reicht bis zum Niveau der Augen und die Färbung ist rotbraun, die einzelnen Schuppen schmal, hell gerändert ohne Längslinien; Schnauze oben und unten gelblichweiß. Da die Art bisher vom amerikanischen Festland nicht bekannt war, so ist die obige Fundortsangabe einstweilen mit Vorsicht aufzunehmen. Eventuell würde ich, wenn es sich um eine neue Art handeln sollte, den Namen *P. unicolor* beantragen.

Boodon fuliginosus Boie.

BOULENGER, Cat. Snakes, I, p. 334.

Ein ♂ von S. Nigeria (Umgebung von Gana-Gana und Sagbama, Niger-Delta), CARL ALTONA leg.

Sq. 29, V. 228, A. 1, Sc. 53; ein Praeoculare, Temporalia 1 + 2. Oberseite einfarbig dunkelbraun, Unterseite hell olivengrün.

Zamenis mexicanus D. B.

BOULENGER, Cat. Snakes, I, p. 392.

Ein schönes großes ♀ von Salina Crux, Mexico (Kapt. R. PAESSLER leg. 1. X. 1909), mit einem *Cnemidophorus* im Magen.

Oberkieferzähne zehn, nach hinten ein wenig an Länge zunehmend. Ventralia 200, Rostrale fünfeckig, fast ebenso hoch wie breit, weit zwischen die Internasalia vorgeschoben, sein von oben sichtbarer Teil 1½mal so lang als sein Abstand vom Frontale. Internasalia so lang wie Praefrontalia, ihre Mediansutur aber nur halb so lang wie die praefrontale. Frontale mehr als 1½mal so lang wie breit, vorn um die Hälfte breiter als hinten, hintere Hälfte mit parallelen, vordere mit nach vorn divergierenden Seitenrändern, vorn um die Hälfte breiter, hinten um die Hälfte schmäler als ein Supraoculare, in Kontakt mit dem Praeoculare, länger als sein Abstand von der Schnauzenspitze, ebenso lang wie die Parietalia. Loreale etwa dreimal so lang wie hoch. Ein Präoculare, zwei Postocularia; Temporalia 2 + 2 + 2; Supralabialia neun (das vierte bis sechste am Auge); fünf Sublabialia in Kontakt mit den vorderen Rinnenschildern, die kürzer sind als die hinteren.

Kopf oben hellbraun; ein dunkles Längsband über die Schläfe; Oberlippenschilder gelb mit feinen schwarzen Säumen wie auch die vorderen Unterlippenschilder. Schuppen der Medianreihe des Rückens gelb mit schmalen schwarzen Seitenrändern; jederseits ein breites Längsband, drei Schuppenreihen breit; darunter ein gelbes Längsband, zwei Schuppenreihen breit, die obere oben dunkelbraun gesäumt; darunter abermals ein dunkelbraunes Längsband, 2½ Schuppenreihen breit, also die untere Hälfte der untersten Schuppenreihe freilassend. Unterseite einfarbig hellgelb. Kopfrumpflänge 85 cm.

Spilotes megalolepis Gthr.

BOULENGER, Cat. Snakes, II, (1894), p. 24, Tafel II.
GÜNTHER, Ann. Mag. N. H. (3) XV., 1865, p. 93.

Ein ♂ Exemplar, wahrscheinlich Brasilien, AUG. BRÜCKMANN leg., 2,15 m lang (Schwanz 56 cm). Sq. 14, V. 219, Sc. 123.

Frontale nur so lang wie sein Abstand vom Rostrale, deutlich kürzer als die Parietalia. Loreale deutlich, fünfeckig. Temporalia 1 + 2, 1 + 1 + 2. Supralabialia acht, vierte und fünfte am Auge, sechste klein, dreieckig, siebente sehr groß; fünf Sublabialia in Kontakt mit den vorderen Rinnenschildern.

Auf der Unterseite finden sich vom 134. Ventrale an keine hellen Flecken mehr. Von dieser überaus seltenen Schlange (man kennt nur das Typ-Exemplar, ein ♀ von 2300 mm Länge, mit 220 Ventralen) ist das Vaterland bisher unbekannt.

Phrynonax atriceps n. sp.

Ein ♂ von 1550 mm Länge (Schwanz 440 mm). Sq. 27, V. 204, A. 1, Sc. 133.

Die neun mittleren Schuppenreihen sind gekielt; in der Rückenmitte sind zuweilen zwei nebeneinanderstehende Schuppen verschmolzen, eine zweikielige, an der Spitze eingeschnittene Schuppe bildend.

Supralabialia 6 bis 7, (das dritte und vierte oder vierte und fünfte am Auge), letztes sehr lang; Temporalia 2 + 2, 2 + 3, das vordere obere senkrecht geteilt; Rostrale breiter als hoch, sein von oben sichtbarer Teil so lang wie die Internasalsutur. Internasalia kürzer als Praefrontalia; Frontale so lang wie breit, so lang wie sein Abstand von der Spitze des Rostrale, viel kürzer als die Parietalia. Ein Praeoculare, vom Frontale wenig getrennt; zwei Postocularia; sechs Subocularia in Kontakt mit den vorderen Rinnenschildern, die kürzer sind, als die hinteren.

Kopf schwarzbraun, Oberlippe hellgelb; Oberseite sonst hellgelbbraun, (Zwischenräume zwischen den Schuppen schwarz) nach hinten hellolivengrün. Unterseite hellgelb, Ventralenränder grau, nach hinten immer mehr, hintere Rumpfhälfte unten grau, wenig hell gefleckt, Schwanzunterseite dunkelgrau.

Nächstverwandt *Ph. eutropis* BLNGR., aber durch zahlreichere Schuppenreihen, größere Sublabialenzahl und die Färbung verschieden. Der 1903 beschriebene *Ph. faucherei* MOCQ. ist durch 21 Schuppenreihen, 1 + 2 Temporalia, acht Supralabialia genügend verschieden von unserer Art.

Coluber longissimus Laur. var. persica n.

NIKOLSKY, Ann. Mus. Zool. Ac. Sc. St. Petersburg 10, (1905) 1907, p. 293 (*nigra*, nec DÜRIGEN).

Ein junges ♂ von Barferusch, Provinz Mazanderan, Persien. F. BRUNS leg. 20—26. VII. 1909 (Länge 640 mm, Schwanz 115 mm). Sq. 23, V. 227, A. 1/1, Sc. 72.

Oberseite grau mit einem Stich ins Braune. Kopf oben braun, Hinterrand des Rostrale, Vorderrand des Frontale und der Supraocularia, Ränder der Parietalia, ein schiefer Längsfleck auf jedem Parietale, (mit dem der anderen Seite nach hinten konvergierend), Unterrand des Frenale und Praeoculare, Hinterrand des ersten und zweiten Supralabiale, ein breiter Vertikalstrich unter dem Auge (an der Grenze des vierten und fünften Supralabiale), eine breite Längsbinde über die Schläfengegend schwarz; alle Sublabialia schwarz gesäumt. Eine dunkle Längsbinde an jeder Halsseite, von der Schläfenbinde durch einen gelblichen Fleck getrennt; eine dunkle Längsbinde parallel zu der vorgenannten an der Grenze zwischen den Ventralen und der äußersten Schuppenreihe, nach hinten in einzelne Flecken sich auflösend und dann verschwindend. Hinter dem zwölften Ventrale beginnt die vorher gelbliche Unterseite grau gefleckt zu werden, nach hinten immer dichter, so daß nur Bauchseitenkiele und Ventralenhinter-

ränder gelblich bleiben, schließlich nur die ersteren; Schwanzunterseite ganz grau.

Diese Form ähnelt sehr der von MÉHELY als var. *deubeli* und von mir als var. *subgrisea* beschriebenen, scheint sich aber durch die lebhaftere Zeichnung von ihr zu unterscheiden. Wenn man aber bedenkt, daß das vorliegende Exemplar noch ziemlich jung ist und die Jungtiere der Äskulapnatter überhaupt durch eine deutlichere Zeichnung von den Alten sich unterscheiden, so darf man wohl annehmen, daß die var. *deubeli* von der Balkanhalbinsel über Kleinasien bis nach Persien verbreitet ist. Ich besitze ein junges Exemplar aus dem nordwestlichen Kleinasien, welches im wesentlichen dem Typus entspricht, aber bereits in den hinteren drei Vierteln der Ventralseite die graue Färbung der *deubeli* aufweist. Dieses Exemplar hat eine ähnliche Schuppenformel wie das persische: Sq. 23. V. 234, Sc. 82. Die höhere Schuppenzahl 23 scheint für die östlichen Äskulapnattern die Regel zu sein.

Poecilopholis cameronensis Blngr.

Ann. Mag. N. H. (7) XII. 1903, p. 352.

Ein ♂ von Esosung, Bakossi-Gebirge, Bezirk Johann-Albrechtshöhe (1060 m), Kamerun. CARL RÄTHKE leg.

Das Exemplar ist 480 mm lang (Schwanz 50 mm). Schuppenformel: V. 166, A. 1/1, Sc. 28 (beim Originalexemplar V. 178, Sc. 23). Oberseite schwarzgrau, Unterseite olivengrün, Ventralenränder dunkel.

Außer diesen beiden Exemplaren ist bis jetzt keines bekannt geworden, die Art muß demnach äußerst selten sein, trotzdem aus Kamerun große Mengen von Schlangen an die deutschen Museen gelangen.

Rhadinaea genimaculata Bttgr.

BOULENGER, Cat. Snakes, II, p. 171.

Ein ♂ von der Provinz Beni, Bolivia (südliches Quellgebiet des Amazonas), Dr. HERMANN ROESCHMANN leg. Länge 390 mm, Schwanz 90 mm. Sq. 17, V. 196, A. 1/1, Sc. 70.

Bauch und Schwanzunterseite mit deutlichen Seitenkanten; Schwanz ziemlich dick (am Ende plötzlich zugespitzt, mit einer nagelförmigen Hornspitze, wohl Regenerat). Frontale 1½ mal so lang wie breit, so lang wie die Parietalia. Oberseite hellgrau mit einem dunkelgrauen ½ + 1 + ½ Schuppenreihen breiten Vertebralband, das schwarz gesäumt ist und außen noch einen schmalen schwarzen Rand besitzt. Eine feine dunkle Linie zieht durch die Mitte der fünften Schuppenreihe jederseits, darunter sind

die Rumpfseiten etwas dunkler als der Rücken, fein dunkel getüpfelt. Äußerste Schuppenreihe weiß, mit einer Längslinie durch die Mitte, die aus feinen Punkten besteht; auch Ventralenseitenränder dunkel punktiert. Unterseite und Oberlippe weiß, Kopf sonst braun, die braune Färbung hinter dem Mundwinkel in Form eines Dreieckes herabsteigend; an die braune Färbung des Kopfes schließt sich der Rückenstreifen dicht am Hinterrande der Parietalia an. Seitenlinie mit einem großen dunklen Fleck beginnend, von der braunen Kopffärbung durch einen gelben Fleck getrennt. In Bolivien leben noch außer dieser, von BOULENGER nur für Argentinien erwähnten Art noch zwei Arten dieser Gattung, beide mit nur 15 Schuppenreihen, von denen *Rh. steinbachi* BLNGR. der *genimaculata* sehr ähnlich zu sein scheint, aber nur 142 Ventralia besitzt.

Oligodon praefrontalis n. sp.

Diese Art steht dem von mir aus Sumatra beschriebenen *O. pulcherrimus*[1]) äußerst nahe, unterscheidet sich aber dadurch, daß das Praefrontale mit dem Loreale derselben Seite verschmolzen, nur ein Postoculare vorhanden und das Nasale ungeteilt ist. Wie bei obengenannter Art und bei dem vorderindischen *O. brevicauda* fehlen die Internasalia; das Praefrontale berührt das zweite der sieben Supralabialia, von denen das dritte und vierte am Auge stehen. Prae- und Postoculare schmal; Temporalia 1 + 2; Schuppen in 15 Reihen; V. 193, A. 1/1, Sc. 37/37 + 1.

In der Farbenzusammenstellung erinnert diese Art sehr an *O. pulcherrimus*; anstatt der dorsalen Fleckenreihe ist aber ein schmales (1/2 + 1 + 1/2 Schuppenlängsreihen einnehmendes) hellgelbbraunes, dunkel gesäumtes Längsband in der Rückenmittellinie vorhanden. Oberseite sonst dunkelgraubraun, Unterseite gelblichweiß; Ventralia an den Seiten abwechselnd hell und dunkel. Die Heimat des Exemplares, das bei 241 mm Gesamtlänge 31 mm Schwanzlänge besitzt, ist Sabang auf Pulo Weh an der Nordwestküste von Sumatra (Kapt. W. SCHWINGHAMMER leg. 17. V. 1910).

Es ist möglich, daß diese Art mit der von mir früher beschriebenen sumatrensischen Art identisch ist, doch scheinen mir die angegebenen Unterschiede gewichtig genug zu sein. Von *O. brevicauda* unterscheidet sie sich durch das ungeteilte Nasale, die Trennung des Nasale und Praeoculare durch das Praefrontale, das einzige Postoculare und die größere Zahl von Subcaudalen; von *O. dorsalis* außer durch das ungeteilte Nasale durch das Fehlen des Loreale und der Internasalia.

[1]) In Mitt. Naturhistor. Mus. Hamburg XXVI, 1909, p. 227, Fig. 4.

Hypsirhina malabarica n. sp.

Ein ♂ von Cochin, Malabar-Küste, Vorder-Indien (Kapt. W. SCHWINGHAMMER leg.), von 570 mm Gesamt- und 50 mm Schwanzlänge.

Sq. 25 (26) V. 146, Sc. 38/38 + 1.

Nächstverwandt *H. albomaculata* DB., aber Praefrontalia nicht längsgeteilt, Frontale schmäler als ein Supraoculare, nur acht Supralabialia, davon das vierte am Auge, die geringere Zahl von Schuppenreihen und die Färbung.

Oberseite olivengrau mit schmaler dunkler Vertebrallinie; in einer Entfernung von drei Schuppenreihen jederseits ein dunkles Längsband ($^1/_2$ + 1 + $^1/_2$ Schuppenreihen), darunter ein schmales gelblichweißes Längsband ($^1/_2$ + $^1/_2$ Schuppenreihen) und schließlich drei Reihen weißer Schuppen mit dunklen Säumen; der Unterrandsaum der untersten Schuppenreihe jederseits ist breiter, und in der Mitte der ganzen Unterseite verläuft eine dunkle Längslinie, so daß die Unterseite dreistreifig aussieht.

Das kräftig gebaute Tier hatte einen Fisch (*Gobius?*) im Magen. Zur Vervollständigung der Diagnose möge noch bemerkt werden, daß 1 Praeoculare, 2 Postocularia, 1 + 2 Temporalia vorhanden sind und 5 Sublabialia die vorderen Kinnschilder berühren.

Hydrocalamus quinquevittatus D. B.

BOULENGER, Cat. Snakes, III, p. 210.

Ein Exemplar (♀) vom Golf von Mexiko (an der Angel gefangen), Dr. HERMANN GÜNTHER leg., August 1909 (Länge 585 mm, Schwanz 125 mm). V. 163, A. $^1/_1$, Sc. 63; Loreale vorhanden; Sublabialia 4 bis 5.

Rückenzone ($^1/_2$ + 9 + $^1/_2$ Schuppenreihen) braun, die äußere halbe Schuppenreihe jederseits lichter, aber nicht scharf abgegrenzt; jederseits ein schwarzbraunes Seitenband ($^1/_2$ + 3 + $^1/_2$ Schuppenreihen); Oberlippe und Unterseite mit Einschluß der 1$^1/_2$ äußersten Schuppenreihen gelblichweiß; Supralabialia und Schilder der Kopfunterseite mit je einem schwarzen Rundfleck. Ventralia und Subcaudalia mit je zwei querelliptischen schwarzen Rundflecken, die zusammen zwei Längsreihen bilden.

Geodipsas vauerocegae Torn.

TORNIER, Zool. Anz. XXV, 1902, p. 703.

Ein ♂ von Amani, D.-O.-Afrika, Dr. F. EICHELBAUM leg., Juli-Dezember 1903 (Länge 325 mm, Schwanz 60 mm). Sq. 17, V. 128, Sc. 43.

Rostrale doppelt so breit wie hoch, sein von oben sichtbarer Teil halb so lang wie sein Abstand vom Frontale. Internasalia halb so lang

wie Praefrontalia. Frontale 1½ mal so lang wie breit, länger als sein Abstand von der Schnauzenspitze, erheblich kürzer als die Parietalia. Nasale sehr groß, viel länger als hoch, berührt nur das erste Supralabiale (nicht aber auch das zweite), außerdem Loreale, Internasale und Praefrontale; ein Praeoculare, zwei Postocularia, das obere größer als das zweite; Temporalia 1 + 2; sieben Supralabialia, das dritte und vierte am Auge; vier Sublabialia in Kontakt mit den vorderen Kinnschildern. Oberseite graubraun, Unterseite vorn gelblich, hinten grau, mehr oder weniger gelblich gefleckt, Schwanzunterseite ganz grau. — Trotz der hervorgehobenen Unterschiede wohl sicher der obigen Art zuzurechnen.

Geodipsas depressiceps (Werner).

WERNER, Verh. Zool. bot. Ges. Wien, XLVII, 1897, p. 8. (*Tropidonotus*).
ANDERSSON, Bih. K. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 27, Afd. IV, No. 5, 1901, p. 19, Tafel II, Fig. 15 (*mapanjensis*).
STERNFELD, Mitt. Zool. Mus. Berlin, III, 1908, p. 410.

Ein ♀ (V. 147, Sc. 29) und ein Junges von Esosung, Bakossi-Gebirge, Bezirk Johann-Albrechtshöhe, Kamerun (1060 m); CARL RÄTHKE leg. — Unterseite mit Ausnahme der Kehle und der vorderen Ventralia schwarz.

Dipsadomorphus nigriceps Gthr.

BOULENGER, Cat. Snakes, III, p. 72.

Ein Exemplar (900 mm lang, Schwanz 170 mm) von Nias. Sq. 21, V. 253, Sc. 91/91 + 1. Oberseite hellgraubraun, Kopf dunkelgrau, Oberlippe gelblich.

Leptodira nigeriensis n. sp.

Ein ♀ von Südnigeria (Umgebung von Gana Gana und Sagbama, Niger-Delta), CARL ALTONA leg.

Nächstverwandt *L. duchesnei* BLNGR. (Ann. Mus. Congo, Zool., Serie I, 1901, Mat. Faune Congo, Tome II, Fasc. 1, p. 10, Tafel IV, Fig. 1), die von STERNFELD (Mitt. Zool. Mus. Berlin, III, 1908, p. 411, Fig. 5) als *Dipsadomorphus brevirostris* beschrieben wurde.

Sq. 17, V. 213, A. 1, Sc. 100.

Supralabialia acht (3. 4. 5.); ein Praeoculare, zwei Postocularia, Temporalia 1 + 1 + 2; vier Sublabialia in Kontakt mit den vorderen Rinnenschildern, die so lang sind, wie die hinteren, auf die zwei Paare von Kehlschuppen folgen. Auge sehr groß, weit vorspringend, sein senkrechter Durchmesser viermal so groß wie sein Abstand vom Oberlippen-

rand. Loreale vorhanden, höher als breit. Internasalia etwas kürzer als Praefrontalia; Frontale mehr als 1½mal so lang wie breit, kürzer als die sehr breiten Parietalia, länger als sein Abstand von der Schnauzenspitze.

Oberseite rötlichbraun, die Schuppen schmal dunkel gesäumt; Kehle weiß, Unterseite nach hinten immer dunkler werdend, schließlich ähnlich wie die Oberseite gefärbt.

Länge 680 mm, Schwanzlänge 160 mm.

Durch den Besitz eines Loreale und nur eines Praeoculare unterscheidet sich diese Art von *L. duchesnei* und ähnelt andererseits dem von mir aus Deutsch-Ostafrika beschriebenen *Dipsadomorphus reticulatus* (Jahresb. Württemberg. Ver. f. Naturk., 1909, p. 56), der aber 19 Schuppenreihen und kleinere, weniger vorspringende Augen besitzt.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich bemerken, daß *L. attarensis* Wern. entgegen der Ansicht von Andersson (Jahrb. Nassau. Ver. f. Naturk. Wiesbaden, 63. Jahrg., 1910, p. 203) eine von *L. hotamboeia* wohlunterscheidbare Art ist. Ich habe in letzter Zeit aus dem Sudan mehrfach Material beider Arten erhalten, und zwar *L. attarensis* vom Weißen Nil, *L. hotamboeia* von Kordofan, und kann nur sagen, daß Übergangsformen zwischen beiden mir nicht untergekommen sind. Wer so gewaltige Unterschiede in einer augenscheinlich erst sich differenzierenden Gattung wie *Leptodira* verlangt, der wird fast alle europäischen *Vipera*-Arten und alle *Rana*-Arten der *Temporaria*-Gruppe zusammenwerfen müssen. Schon die Form des Kopfes und die lebhafte gelbe Färbung der untersten Schuppenreihen unterscheidet *attarensis* von *hotamboeia*.

Leptodira dunckeri n. sp.

Ein Exemplar von 44 cm Kopfrumpflänge (Sq. 21, V. 183, Supralabialia sieben, ein Praeoculare, ein Postoculare) aus Mexiko oder Venezuela.

Weißlich mit 25 dunkelrotbraunen Querbinden, die bis zu den Ventralen herabreichen und nach den Seiten sich verschmälern, teilweise zu einer Zickzackbinde zusammenfließen. Zwischen den dunklen Binden nahe den Ventralen größere dunkle Flecken. Zwei Flecken nebeneinander auf jedem Parietale; Schnauze dunkel punktiert; Oberlippenschilder dunkel gefleckt; Unterseite weiß.

Die bis jetzt bekannten neotropischen *Leptodira*-Arten lassen sich wie folgt unterscheiden:

1. Anale ungeteilt; (Ventralia 206, Subcaudalia 103 Paare; Schuppen in 19 Reihen) . . . . *Leptodira nycthemera* Wern.
   Anale geteilt . . . . 2.

2. Ein Postoculare; 7 Supralabialia; 183 Supralabialia . *L. dunckeri* WERN.
Zwei Postocularia . . . . 3.
3. Subcaudalia 51 bis 72; Seitenflecken klein oder fehlend . . . . 4.
Subcaudalia 71 bis 107; Seitenflecken meist vorhanden . . . . 8.
4. Schuppen in 19 Reihen . . . . 5.
Schuppen in 21 bis 25 Reihen . . . . 6.
5. Supralabialia 7; Ventralia 151 bis 164 . . . . *L. punctata* PTRS.
Supralabialia 8; Ventralia 170 bis 196 . . . . . . *L. nigrofasciata* GTHR.
6. Supralabialia 9; Ventralia 188 . . . . *L. frenata* COPE.
Supralabialia 8 . . . . 7.
7. Praeocularia 2, oberes in Kontakt mit Frontale; 194 Ventralia. *L. septentrionalis* KENN.
Praeocularia 1 bis 2; oberes meist in Kontakt mit Frontale; 160 bis 180 Ventralia . . . . *L. personata* COPE.
Praeoculare 1; oberes getrennt vom Frontale; 189 Ventralia. *L. guilleni* BLNGR.
8. Schuppen in 21 bis 23 Reihen; Seitenflecken vorhanden . . . . 9.
Schuppen in 19 (selten 17 oder 21) Reihen; keine Seitenflecken. *L. annulata* L.
9. Ventralia 158 bis 169 . . . . *L. ocellata* GTHR.
Ventralia 172 bis 211 . . . . *L. albofusca* LAC.

Trimorphodon biscutatus D. B.

BOULENGER, Cat. Snakes, III, p. 54.

Ein ungewöhnlich großes Exemplar, 1545 mm lang, wovon der Schwanz 460 mm wegnimmt, weicht durch die in der hinteren Körperhälfte stark gekielten Schuppen wesentlich von der Gattungsdiagnose ab. Wie aus der folgenden Beschreibung ersichtlich, stimmt es aber in allen übrigen Merkmalen (auch im Gebiß) sehr gut mit der obigen Art überein, und ich zweifle nicht, daß wir in der Kielung der Schuppen nur einen Charakter vor uns haben, der mit der außerordentlichen Größe des Exemplares zusammenhängt und sich eben erst im hohen Alter entwickelt, wie dies auch bei anderen Nattern, wenn auch nicht im gleichen Grade, zu beobachten ist.

Schuppenformel: Sq. 27, V. 270, A. 1/1, Sc. 84.

Supralabialia neun, das vierte und fünfte am Auge; von den 13 bis 14 Sublabialen berühren vier die vorderen Rinnenschilder, die länger sind als die hinteren. Drei Lorealia (zwei hintereinander, eines unter dem hinteren derselben); zwei Praeocularia und ein Suboculare darunter; drei

Postocularia; Temporalia 3 + 4. Rostrale breiter als hoch, sein von oben sichtbarer Teil ein Viertel so lang als sein Abstand vom Frontale; Internasalia kürzer als Praefrontalia. Frontale fünfeckig, mit geraden, nach hinten konvergierenden Seitenrändern, in Kontakt mit dem oberen Praeoculare, etwas länger als sein Abstand vom Rostrale, etwas kürzer als die Parietalia. Bauch mit deutlicher Seitenkante. Vordere Rückenschuppen glatt, hintere stumpf gekielt, in der zweiten Rumpfhälfte und auf dem Schwanz sehr stark.

Oberseite hellgraubraun mit 33 Paaren von dunkelbraunen Doppelquerbinden (hinten) oder Ringflecken (vorn), die Doppelquerbinden durch einen gelblichen Zwischenraum voneinander getrennt, die Ringflecken mit ebensolchem Mittelflecken. Hinter der charakteristischen Nackenzeichnung treten je zwei Ringflecken in der Weise aneinander, daß sie miteinander zwei konzentrische Kreise bilden. Unterseite gelblichweiß.

Das Exemplar wurde von der Zoologischen Gesellschaft in Hamburg leider ohne Angabe der Herkunft eingesendet.

Oxyrhopus latifrontalis n. sp.

Östl. Minas Geraes, Brasilien (JULIUS ARP leg.); ein ♂ von 435 mm Gesamtlänge (Schwanzlänge 65 mm).

Nächstverwandt dem *O. rhombifer*, aber durch die Dreizahl der das Auge berührenden Supralabialia, die Zahl der Temporalia (1 + 2), die sehr kleinen Supraocularia und die geringere Zahl von Subcaudalen, sowie durch die gänzlich verschiedene Zeichnung unterscheidbar. Schuppenformel: Sq. 19, V. 178, A. 1, Sc. 40. Rostrale breiter als hoch, von oben wenig sichtbar. Internasalia kürzer als Praefrontalia, nach vorne stark verschmälert. Frontale so lang wie breit, ebenso lang wie sein Abstand von der Schnauzenspitze, kürzer als die Parietalia, in Kontakt mit dem Praeoculare. Supraoculare klein, wenig größer als das Praeoculare. Postocularia zwei, in Kontakt mit dem fünften und sechsten Supralabiale; acht Supralabialia, das dritte bis fünfte am Auge. Nasale groß, geteilt, Loreale länger als hoch; vier Sublabialia in Kontakt mit den vorderen Kinnschildern, die länger sind als die hinteren; drei Paare von Kehlschuppen. Auge sehr klein.

Grundfärbung der Oberseite gelbbraun; Oberseite des Kopfes und ein Zickzackband auf dem Rücken dunkelbraun, blau irisierend; eine Reihe kleiner Flecken an jeder Seite; Unterseite gelblichweiß.

Es ist möglich, daß diese Schlange in ein anderes Genus gehört, doch scheinen mir die Unterschiede von *Oxyrhopus* nicht so erheblich zu sein, um sie daraus zu entfernen.

Rhinostoma scytaloides n. sp.

Erinnert auch in der Färbung lebhaft an die *Oxyrhopus*-Arten mit ungeteilten Subcaudalen, unterscheidet sich aber durch das stark aufgestülpte Rostrale und durch die nicht verlängerten vorderen Unterkieferzähne. Das einzige vorliegende Exemplar, 355 mm lang (Schwanz 60 mm), stammt aus dem Osten von Minas Geraes, Brasilien.

Sq. 19, V. 211, A. 1, Sc. 67.

Ränder des Rostrale scharfkantig, seine vordere Fläche etwa herzförmig, die obere Spitze abgerundet, die hintere Ecke stumpfwinklig. Internasalia breiter als lang, ihre Sutur so lang wie die Praefrontalsutur. Frontale $1^1/_3$mal so lang wie breit, länger als sein Abstand von der Schnauzenspitze, ebenso lang wie die Parietalia. Loreale länger als hoch; ein Praeoculare vom Frontale weit getrennt, zwei Postocularia, Temporalia 2 + 3. Supralabialia acht, das vierte und fünfte am Auge; vier Sublabialia berühren jederseits die vorderen Rinnenschilder, die so lang sind wie die hinteren.

Oberseite dunkelbraungrau, Oberlippe, ein breites Querband über die hintere Hälfte der Parietalia und die ersten fünf Querreihen von Nackenschuppen, die beiden äußeren Schuppenreihen jederseits und die ganze Unterseite gelblichweiß.

Durch die unpaaren Subcaudalen ebenso wie durch die abweichende Färbung der Oberseite von *Rh. guianense* TROSCH. und *vittatum* BLNGR. leicht zu unterscheiden.

Platurus schistorhynchus Gthr.

BOULENGER, Cat. Snakes, III., p. 309.

Drei Exemplare: eines von der Bertrand-Insel, Neuguinea (N.-Küste), Kapitän R. MARTENS leg. 16. IV. 1909. Sq. 21; 27 schön dunkelrotbraune Ringel auf dem Rumpf, fünf auf dem Schwanz. Zwischenräume bläulichgrün. Unterseite gelblich.

Zwei von der Niuë-Insel, (19° 10′ s. Br.); Kapitän R. MARTENS leg. 9. VI. 1909. Sq. 23; 21 bis 22 Ringel auf dem Rumpf, $3^1/_2$ bis 4 auf dem Schwanz, tiefbraunschwarz, Zwischenräume grünlichweiß.

Atractaspis.

Durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Direktors Professor KRAEPELIN und des Herrn Kustos Dr. DUNCKER konnte ich das Hamburger Material dieser Gattung untersuchen, was mir für den nachstehenden Versuch einer Übersicht der *Atractaspis*-Arten sehr nützlich war. Ich

konnte außerdem die sechs Arten meiner eigenen Sammlung und schließlich Notizen über die mir im Laufe der Jahre durch die Hände gegangenen Exemplare vergleichen, so daß ich immerhin einiges Material zur Hand hatte.

A. reticulata Sjöst.

Ein ♂ von Buea, Kamerun (C. Bigge leg.).

Länge 485 + 25 mm. Schuppenformel: Sq. 21, V. 327, A. 1/1. Sc. 27/28 + 1. Im Magen ein großer *Typhlops*.

A. heterochilus Blngr.

Ein ♀ von Gabun (Woermann leg. 1883), als *congica* in der Sammlung gewesen.

Länge 730 + 25 mm. Schuppenformel: Sq. 23, V. 326, A. 1/1, Sc. 4/4 + 2 + 11/11 + 1. Symphysiale sehr klein. Drittes Sublabiale sehr lang. Diese Schlange war bisher erst in einem einzigen Exemplare (vom Tanganyika) bekannt.

A. corpulenta Hall.

Ein ♀ von Esosung, Bakossi-Gebirge.

Länge 490 + 60 mm. Schuppenformel: Sq. 25, V. 188, A. 1, Sc. 28. Internasalia durch Rostrale voneinander getrennt. Internasalia und Praefrontalia viel breiter als lang. Der von oben sichtbare Teil des Rostrale doppelt so lang wie sein Abstand vom Frontale. Frontale breiter als lang. Schwarz; Schwanz nahe der Spitze mit etlichen gelbweißen Flecken.

Ein ♂ Exemplar meiner Sammlung (Sq. 29, V. 202, A. 1, Sc. 5, 6, 13, 14, 16, 17, 23, 28: ungeteilt) gleichfalls von Kamerun, ist 465 + 45 mm lang.

A. rostrata Gthr.

Es liegen fünf Exemplare vor, vier sicher aus Deutsch-Ostafrika, eines angeblich aus Kamerun; außerdem ein Exemplar meiner Sammlung, ebenfalls aus Deutsch-Ostafrika. Alle ohne Ausnahme haben 23 Schuppenreihen; das ist aber auch der einzige durchgreifende, trotzdem bisher noch nicht beachtete Unterschied von *A. bibroni*. Daß dem so ist, rührt daher, daß bisher immer die Form der Schnauze, bezw. die stumpfe oder scharfe Schneide des Rostrale in erster Linie zur Unterscheidung herangezogen wurde, ein höchst vages Merkmal, das sogar bei Exemplaren vom selben

Fundort versagen kann, so daß die einen Exemplare zu *rostrata*, die anderen zu *bibroni* gerechnet werden müßten, nur wegen der etwas mehr oder weniger scharfen oder stumpfen Schnauze. Ordnet man die Individuen nur nach den Schuppenreihenzahlen an, so sieht man sofort, daß diejenigen aus Südwest- und Südafrika stets 21 Reihen haben (so auch die im Brit. Mus.), die aus Ostafrika, wie bereits bemerkt, 23 Reihen; da nun auch die Type von *bibroni* 21 (nach SMITH 20) Reihen besitzt, so ist der Name für die Art mit 21, der Name *rostrata* für die mit 23 Reihen beizubehalten[1]). Andere Unterschiede von Belang existieren nicht, auch nicht solche in der Färbung, wie ich mit BOULENGER (Cat. Snakes, III, p. 515) früher anzunehmen geneigt war. Besser wäre es, beide Arten zusammenzuziehen.

1. ♀ von Quilimane (STUHLMANN leg.) als *irregularis* in der Sammlung gewesen. 595 + 40 mm. Sq. 23, V. 229, A. 1, Sc. 26. Ein kleines Schildchen zwischen dem hinteren Nasale und dem Internasale.
2. ♀ von Bazikiwa, Donde-Gebiet, Deutsch-Ostafrika (CHARLES SCHRÖDER leg.). 515 + 35 mm. Sq. 23, V. 236, A. 1, Sc. 24.
3. ♀ von Bagamoyo (STUHLMANN leg.). 470 + 30 mm. Sq. 23, V. 240, A. 1, Sc. 1/1 + 26. Oberseite grau, Seiten rotbraun, Unterseite hellgelbbraun. Im Magen ein relativ großes Reptilien- (Eidechsen- oder Schlangen-) Ei!
4. Junges von der Friedrich Hoffmann-Plantage bei Mnyussi, O.-Usambara, Ebene des Pangani (Oberleutnant v. PUTTKAMER leg. 1908). Sq. 23, V. 249, A. 1, Sc. 20. Oben dunkelbraun, unten hellolivenbraun bis olivengrün.
5. Junges aus Deutsch-Ostafrika (KLEEBERG leg.). Sq. 23, V. 248, A. 1, Sc. 26. Oben dunkelbraun, unten heller.
6. Junges angeblich von Kamerun (Aquarienverein). Sq. 23, V. 242, A. 1, Sc. 25. Oben hellbraun, unten bräunlichweiß (ausgebleicht?).

Das Exemplar meiner Sammlung (505 + 25 mm) hat die Schuppenformel: Sq. 23, V. 259, A. 1, Sc. 22. Oberseite schwarzbraun, Unterseite hellgelb.

Dazu waren noch zu rechnen:

♀ von Moschi (Dr. WIDENMANN leg.) ..... Sq. 23, V. 250, Sc. 24 (Mus. Stuttgart).

♀ von Zanzibar (Sir J. KIRK leg.) .... Sq. 23, V. 227 bis 244, Sc. 22, 19 (Brit. Mus.).

♂ vom Nyassa-See (Universities Mission) Sq. 23, V. 248, Sc. 24 (Brit. Mus.).

Variationsbreite: Sq. 23, V. 226 bis 259, Sc. 19 bis 27.

---

1) Nur BOCAGE gibt auch für *bibroni* 21 bis 23 Schuppenreihen an.

A. bibroni Smith.

Hierher gehören die folgenden Exemplare des Hamburger Museums:

1. ♀ Farm Neitsas, Bezirk Grotfontein, Deutsch-Südwestafrika (Dr. G. FOCK leg.). Sq. 21, V. 228, A. 1, Sc. 23. Länge 470 + 30 mm. Oben und unten schwarzgrau, nur Unterlippenränder gelblich.
2. Drei Exemplare von der Farm Opakehuri bei Okasise, Deutsch-Südwestafrika (MAX v. RUDNO-RUDZINSKI leg. VIII. bis IX. 1911). Sq. 21, V. 250, 238, 246, A. 1, Sc. 22, 21, 21.

Länge des größten Exemplares 585 + 35 mm, Oberseite dunkelgrau, Seiten hellrotbraun, Unterseite grau, wenig heller als oben; das zweite, mittelgroße Exemplar ist grau, auch die Kehle, Unterrand der Oberlippe und hintere Sublabialia gelblich; beim kleinsten Exemplar ist die Kehle ganz hellgelblich, Hinterränder der Ventralen und die Mitte der hinteren Ventralen, sowie das Anale gelblich.

Weitere hierher zu rechnende Exemplare:

Östliche Kapkolonie (A. SMITH)	Sq. 21, V. 225 bis 260, Sc. 20 bis 21 (A. SMITH, BOULENGER).
Durban, Natal	Sq. 21, V. 222, Sc. 23 (A. SMITH, BOULENGER).
Südafrika	Sq. 21, V. 221, Sc. 22 (A. SMITH, BOULENGER).
Natal	Sq. 21, V. 217 bis 219, Sc. 24, 23 (WERNER).
Angra-Pequeña-Aus	Sq. 21, V. 230, Sc. 23 (BOETTGER).

Variationsbreite: Sq. 21, V. 217 bis 260, Sc. 20 bis 24.

Wir kennen derzeit 23 Arten der Gattung *Atractaspis*, von denen eine in Persien (*A. wilsoni* WALL), eine in Arabien (*A. andersoni* BLNGR.) lebt, während die übrigen auf das tropische und südliche Afrika beschränkt sind. Die meisten Arten sind recht selten und nur in wenigen oder gar nur in einem einzigen Exemplare bekannt. Die Variabilität ist relativ gering und namentlich auf die Zahl der Schuppenreihen, Paarigkeit oder Unpaarigkeit des Anale und der Subcaudalia, der Zahl der Temporalia, Supralabialia, und die Zahl und Anordnung der Sublabialia beschränkt, die Schwankungen betragen bei den Schuppenreihen höchstens vier Schuppenreihen jederseits (29 bis 37 bei *A. microlepidota*), für die ganze Gattung ist die Zahl 17 bis 37; für die Ventralia 178 (*A. corpulenta*) bis 341 (*heterochilus*), für die Subcaudalia 18 (*aterrima*, *coarti*) bis 47 (*wilsoni*). Bei 17 Arten ist ein großes vorderes Temporale vorhanden, bei sechs Arten 2 + 3 oder 4; alle diese sechs Arten haben auch sechs (*wilsoni* sogar sieben) Supralabialia, die übrigen nur fünf. Die Zahl der die Kinnschilder berührenden Sublabialia beträgt zwei bis fünf; bei drei Arten ist

außer dem ersten auch das zweite Sublabialenpaar median in Berührung. Die Zahl der Ocularia ist überaus beständig, nämlich jederseits eins; nur bei *wilsoni* kommen zwei, bei *coarti* kein Praeoculare vor; bei *bipostocularis* sind zwei, bei *wilsoni* drei, bei *dahomeyensis* ausnahmsweise kein Postoculare vorhanden. Die Zahl der Ocularia ist für die Artsystematik unwesentlich, da das Praeoculare mit dem hinteren Nasale, das Postoculare mit dem Supraoculare verschmelzen kann; ebenso ist die Paarigkeit oder Unpaarigkeit der Subcaudalia für sich betrachtet ein schwer verwendbares Merkmal. Die größte Art ist *A. reticulata* mit 1135 mm Gesamtlänge.

Bemerken möchte ich nur, daß sich nach meinen Erfahrungen *A. rostrata* in der Praxis nur sehr schwer von *A. bibroni* unterscheiden läßt, wenn man nicht die Schuppenreihenzahl als einziges konstantes Merkmal ansieht, und daß *A. conradsi* zweifellos trotz der niedrigeren Zahl von Schuppenreihen in den Formenkreis von *A. irregularis* gehört[1]). Ob die persische *Atractaspis wilsoni* wirklich in diese Gattung zu stellen ist, möchte ich vorläufig etwas bezweifeln. Die Form des Kopfes und der Kopfschilder ist nach der Abbildung ziemlich von der für die Gattung typischen verschieden, doch ist es ja allerdings möglich, daß diese so weit von dem eigentlichen Verbreitungsgebiet der Gattung entfernt lebende Art sich mehr von den übrigen unterscheidet; immerhin ist es merkwürdig, daß sie mehr colubridenartig aussieht, als irgendeine der innerhalb des Verbreitungsgebietes der Gattung lebenden Arten.

Bestimmungs-Tabelle der Atractaspis-Arten.

1. Anale geteilt . . . . 2.
   Anale ungeteilt . . . . 8.
2. Schuppen in 19 bis 21 Reihen . . . . 3.
   Schuppen in 23 bis 27 Reihen . . . . 4.
3. Ventralia 200 bis 230; nur ein Sublabialenpaar median in Kontakt; Kopf mit dem Hals keinen Winkel bildend . . . . *congica.*
   Ventralia 308 bis 330; zwei Sublabialenpaare median in Kontakt; Kopf mit dem Hals einen rechten oder stumpfen Winkel bildend. *reticulata.*
4. Schuppen in 21 bis 23 Reihen . . . . 5.
   Schuppen in 25 bis 27 Reihen . . . . *irregularis.*
5. Ventralia 341; zwei Sublabialenpaare median in Berührung . *heterochilus.*
   Ventralia 180 bis 233; ein Sublabialenpaar median in Berührung . 6.
6. Zwei Postocularia; vier bis fünf Sublabialia in Kontakt mit den Kinnschildern . . . . *bipostocularis.*
   Ein Postoculare; drei Sublabialia in Kontakt . . . . 7.

[1]) BOULENGER erwähnt sogar *A. irregularis* mit 21 Schuppenreihen von Erythraea!

7. Ventralia 180 bis 197; Subcaudalia 41 bis 47; Ocularia zwei bis drei; Temporalia 2 + 3; Supralabialia sieben . . . . *wilsoni*.
Ventralia 223 bis 258; Subcaudalia 23 bis 28; Ocularia eins bis eins; Temporale eins; Supralabialia fünf . . . . *conradsi*.
8. Ein vorderes Temporale; fünf Supralabialia . . . . 9.
Zwei vordere Temporalia; sechs Supralabialia . . . . 19.
9. Die beiden ersten Sublabialenpaare median in Kontakt; (Schuppen in 23 bis 27 Reihen) . . . . *corpulenta*.
Nur das erste Sublabialenpaar median in Kontakt 10
10. Schuppen in 17 bis 23 Reihen . . . . 11.
Schuppen in 25 bis 31 Reihen . . . . 17.
11. Kein Praeoculare, hinteres Nasale reicht bis zum Auge; nur zwei Sublabialia jederseits (23 Schuppenreihen) . . . . *coarti*.
Ein Praeoculare; drei Sublabialia . . . . 12.
12. Mentale (Symphysiale) in Kontakt mit den vorderen Kinnschildern; (Schuppen in 21 Reihen) . . . . *boulengeri*.
Symphysiale durch das erste Sublabialenpaar von den vorderen Kinnschildern getrennt . . . . 13.
13. Subcaudalia alle oder größtenteils ungeteilt . . . . 14.
Subcaudalia paarig . . . . *matschiensis*.
14. Schnauze abgerundet (Ventralia 251 bis 300) . . . . *aterrima*.
Schnauze vorspringend, mehr weniger keilförmig (Ventralia 199 bis 260) . . . . 15.
15. Rostrale mit scharfer horizontaler Schneide; Schuppen in 23 Reihen. *rostrata*.
Rostrale mit stumpfer horizontaler Kante, meist 21 Schuppenreihen. 16.
16. Frontale länger als breit, so lang wie die Parietalia; kein unpaares Schild hinter den Parietalen; Ober- und Unterseite einheitlich rahmfarbig . . . . *duerdeni*.
Frontale breiter als lang, länger als die Parietalia; ein unpaares Schild hinter den Parietalen; Färbung dunkel . . . . *bibroni*.
17. Schuppen in 25 Reihen; Subcaudalia alle unpaar . . . . *katangae*.
Schuppen in 29 bis 31 Reihen; Subcaudalia zum Teil paarig . . . 18.
18. Schuppen in 29 Reihen; Symphysiale durch erstes Sublabialenpaar von den vorderen Kinnschildern getrennt . . . . *caudalis*.
Schuppen in 31 Reihen; Symphysiale in Kontakt mit den vorderen Kinnschildern . . . . *dahomeyensis*.
19. Schuppen in 23 bis 25 Reihen . . . . 20.
Schuppen in 29 bis 37 Reihen . . . . 22.
20. Kopf, eine mediane Rückenlinie und Unterseite weiß . . . *leucomelas*.
Einfarbig schwarz . . . . 21.

21. Schnauze keilförmig; Frontale viel länger als Parietalia . *micropholis*.
Schnauze nicht keilförmig; Frontale ebenso lang wie Parietalia . . . . *andersonii*.
22. Nur das vierte Supralabiale berührt das Auge; hintere Subcaudalia paarig . . . . *watsoni*.
Das dritte und vierte Supralabiale berühren das Auge; alle Subcaudalia unpaar . . . . *microlepidota*.

Verzeichnis der bisher beschriebenen Arten.

(Die Zahl der dem Artnamen vorgesetzten Sternchen gibt bei den selteneren Arten die Zahl der mir bekannt gewordenen Exemplare an.)

A. congica PETERS, BLNGR., Cat. III, p. 513. Pungo Andongo, Huilla, Caconda, Hanha, Quibula, Quindumbo, Galanga, Angola; Cuango, Congo: Kribi, Kamerun (teste TORNIER, von STERNFELD nicht von dort erwähnt).

A. reticulata SJÖSTEDT, Zool. Anz. Nr. 520, 1896, p. 516; Bitr. t. K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Bd. 23, Afd. 4, Nr. 2, 1897, p. 28, Tafel I, Fig. 1, Tafel III. Ekundu, Yaunde, Victoria, Buea, Kamerun.

A. irregularis REINH., BLNGR., p. 513. 150 Meilen nigeraufwärts, Wadelai, Uganda, Togo, Molembo, Angola, Chinchoxo, Salvador, Congo, Zanzibarküste, Tanga, Bussu, Uganda.

***A. heterochilus* BLNGR., Ann. Mus. Congo, Zool. Serie I, Mat. Faune Congo, Tome II, Fasc. 1, p. 13, Tafel V, Fig. 1. Albertville, Tanganyika; Gabun.

**A. bipostocularis* BLNGR., Ann. Maj. N. H. (7), XV, 1905, p. 190. Fort Hall, Kenia, Britisch-Ostafrika.

***A. wilsoni* WALL., Journ. Bombay N. H. Soc., 1908, p. 804, 3 Figg. Maidan Mihaftan, Persien.

*****A. conradsi* STERNFELD, SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1908, Nr. 4, p. 94. Ukerewe-Insel, Victoria-Nyanza, Kiwu-See, Mt. Bizen, Erythraea.

A. corpulenta (HALL.), BLNGR., p. 514. Gabun, Nigeria; Esosung, Bipindi und Barombi, Kamerun.

**A. coarti* BLNGR., Ann. Mus. Congo (s. o.), p. 14, Tafel V, Fig. 3. Albertville, Tanganyika.

**A. boulengeri* MOCQUARD, Bull. Soc. Philom. Paris, 8. Serie, Tome IX, 1896/7, p. 16. Lambarené, Gabun.

A. matschiensis WERNER, Verh. Zool. bot. Ges. Wien, 1897, XLVII, p. 10, Tafel II, Fig. 1. Bipindi, Yaunde, Kribi, Kamerun.

A. aterrima GTHR., BLNGR., p. 515. Westafrika: Aschanti; Wegbe, Misahöhe, Elmine, Togo: Lagos, Bolama, Portug. Guinea; 150 Meilen nigeraufwärts; Kribi, Kamerun; Ostafrika: Wadelai.

A. rostrata GTHR., BLNGR., p. 514. Zanzibar, Nyassa-See, Mohorro, Lamu. Moçimboa (s. auf p. 33).

**A. duerdeni* GOUGH., Rec. Albany Mus. Grahamstown, Vol. 2, Nr. 2, 1907, p. 178, Fig. Serowe, Kalahari.

A. bibronii SMITH, BLNGR., p. 515. Kapkolonie, Durban, Natal, Tanga (?), Dar-es-Salaam (?), Osimboa, Windhuk, Otjimbingue, Angra-Pequeña-Aus, Farm Neitsas, Bezirk Grootfontein, Farm Okapehuri b. Okasise, Deutsch-Südwestafrika, Zululand, Transvaal (Barberton), Delagoabai, Angola (Catumbella, Benguella, Dombe).

***A. katangae* BLNGR., Ann. Mus. Congo (s. o.), p. 13, Tafel V, Fig. 2. Lofoi, Katanga, Congo; Msamwialager, Südufigia, Deutsch-Ostafrika.

**A. caudalis* STERNFELD, SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, 1908, Nr. 4, p. 94. Accra, Guinea.

*****A. dahomeyensis* BOCAGE, BLNGR., p. 516. Dahomey, Kamerun, Kete, Togo.

***A. leucomelas* BLNGR., p. 517. Ogaden, Somaliland.

**A. micropholis* GTHR., BLNGR., p. 516. Kap Verde.

A. andersonii BLNGR., Ann. Mag. N. H. (7) XVI, 1905, p. 180. El Kubar, Südarabien.

**A. watsoni* BLNGR., Ann. Mag. N. H. (8) II, 1908, p. 94. Sokoto, Ob. Niger.

A. microlepidota GTHR., BLNGR., p. 517. Tanganyika-See, Lamu, Malindi, Kiriamo, Wajam (Amar), Südabessynien, Nasser a. Sobat (Ostsudan), Ogaden, Dolo, Comia-Matagoi, Somaliland.

Die Gattung ist am stärksten in Westafrika, durch neun eigentümliche und drei mit Ostafrika gemeinsame Arten, vertreten; in Ostafrika kommen sieben eigentümliche und drei mit Westafrika, sowie eine mit Südafrika gemeinsame Art vor; in Südafrika eine eigentümliche und eine mit Ostafrika gemeinsame Art. Dazu noch eine arabische, eine persische Art. — In den deutschen Kolonien in Afrika kommen elf, als fast 50% aller *Atractaspis*-Arten vor.

Name	Sq.	V.	A.	Sc.	Sc. 2=geteilt 1=unpaar	Ocularia	Temporalia	Supra-labialia	Sublabialia	Länge Schwanzlänge hinter dem Strich
aterrima	17—21	251—300	1	18—24	1	1—1	1	5 (3. 4.)	3	650/30
congica	19—21	200—230	2	19—23	1, 2	1—1	1+2	5 (3. 4.)	3	450/35
reticulata	19—21	308—330	2	19—21	2	1—1	1+2	5 (3. 4.)	3 (2. i. C.)	800/35, 1135/40
boulengeri	21	195	1	24	1	1—1	1	5 (3.4.) 4 (2.3.)	3 (S. i. C. m. K.)	202/16
duerdeni	21	199	1	22	(2) 1	1—1	1	5 (3. 4.)	3	
matschiensis	21	194—212	1	25—27	2	1—1	1+3	5 (3. 4.)	3	520/42
bibroni	21 (—23)	217—260	1	20—24	1 (—2)	1—1	1	5 (3. 4.)	3	600/25, 620/35
(rostrata)	23	227—259	1	19—27	1	1—1	1	5 (3. 4.)	3	600/37, 635/40
coarti	23	240	1	18	1	0—1	1+1	5 (3. 4.)	2	335/18
heterochilus	23	341	2	22	2	1—1	1	5 (3. 4.)	3 (2. i. C.)	520/23, 755/25
bipostocularis	23	233	2	24	2	1—2	1	5 (3. 4.)	4. 5	240/16 (j.)
wilsoni	23	180—197	2	41—47	1, 2	2—3	2+3	7 (3. 4.)	5	2′ 8¼″/4″
(conradsi)	21—23	223—257	2	23—28	2	1—1	1	5 (3. 4.)	3	500/28
leucomelas	23	240—243	1	27—31	1 (2)	1—1	2+3	6 (3. 4.)	3	575/40
andersonii	23—25	219—243	1	28—29	1	1—1	2+3, 3+4	6 (3. 4.)	3	550/45
corpulenta	23—27	178—202	1	23—28	1 (—2)	1—1	1+3	5 (3. 4.)	2 (i. C.)	345/33, 550/60
micropholis	25	210—215	1	29—30	1	1—1	2+3—4	6 (3. 4.)	3—4	330/28
katangae	25	242	1	23	1	1—1	1+1	5 (3. 4.)	3	220/34 (j.)
irregularis	25—27	220—257	2	22—28	2	1—1	1	5 (3. 4.)	3	560/35
caudalis	29	226	1	30	2, 1, 2	1—1	1			400/35
watsoni	29	222	1	29	1, 2	1—1	2+3	6 (4)	3	570/45
microlepidota	29—37	212—245	1	25—37	1 (2)	1—1	2+3—4	6 (3. 4.)	3	540/45, 740/60
dahomeyensis	31	240—251	1	24	1—2	1—0(1)	1	5 (3. 4.)	3 (S. i. C. m. K.)	490/32

Reptilien der Ostafrika-Expedition der Hamburger Geographischen Gesellschaft 1911/12. Leiter: Dr. E. Obst.

(Die *bezeichneten Arten sind von Herrn Dr. O. STEINHAUS bereits in Hamburg bestimmt worden.)

*1. Testudo pardalis Bell.

Ein Panzer von der Massai-Steppe, Dr. E. OBST leg. 9. bis 16. XII. 1911.

2. Cinixys belliana Gray.

Ein Panzer eines erwachsenen ♂ Exemplares, gesammelt am Bubu, vier Stunden südlich Kondoa, Landschaft Ussandaui (Dr. E. OBST leg. I. bis II. 1912).

Rückenpanzerlänge 18, Bauchpanzer 16 cm; letzterer ragt vorn um 1 bis 2 cm über den Carapax hinaus. Färbung olivengrün, Areolen schwärzlich. Verhältnis der Mediansuturen des Plastrons 2.5:3:2:5:2:1.5. Hinterlappen : Brücke = 3.5 : 7.

*3. Hemidactylus mabuia Mor.

Drei Exemplare vom Lager nahe der katholischen Missionsstation bei Kwa Mtoro, Landschaft Ussandaui. I. bis II. 1912.

4. Pachydactylus boulengeri Torn.

Ein halbwüchsiges Exemplar (45 + 40 mm) vom Lager nahe der katholischen Missionsstation bei Kwa Mtoro, Landschaft Ussandaui. I. bis II. 1912.

Das Exemplar ähnelt sehr einem *Hemidactylus brookii*, sowohl im Habitus als in der Färbung, stimmt aber in allen wesentlichen Merkmalen gut mit der TORNIERschen Art überein. Die deutlich gekielten, in 18 Reihen stehenden Rückentuberkel, die nicht angeschwollene Schläfenregion und der an der Wurzel nicht auffallend verdickte Schwanz zeigen, daß das Tier eben noch nicht erwachsen ist. Es unterliegt für mich keinem Zweifel, daß TORNIER recht hatte, anzunehmen, der auffällig verdickte Schwanz dieser Art sei kein Regenerat; denn im letzteren Falle hätten sicher die Wirtel vergrößerter Tuberkelschuppen gefehlt, geradeso wie auf der zweiten Hälfte des Schwanzes des vorliegenden Exemplares, die sicher regeneriert ist.

Zu bemerken wäre noch, daß das Symphysiale erheblich breiter ist, als bei *P. bibroni* und daß die Unterseite der dritten und vierten Zehe 18 Lamellen trägt (im ganzen; es scheint mir bei der allmählichen Verbreiterung der Zehen sehr schwer, die Zahl der Lamellen auf dem „erweiterten Teil" annähernd genau anzugeben; jedenfalls hat aber *P. bibroni* ebenso viele).

Färbung oberseits hellgrau, mit paarigen, großen, dunkelbraunen Flecken auf dem Rücken und ebenso gefärbten Querbinden auf der vorderen Schwanzhälfte; das Regenerat trägt oberseits kleine, unregelmäßige, dunkle Flecken.

Der Habitus des Tieres, die relativ kleinen, kegelförmigen Tuberkel des Rückens und die kleinen Tuberkel des Hinterkopfes weisen mehr auf *capensis* als auf *bibroni* hin; mit diesem dürften erst erwachsene Tiere einige Ähnlichkeit aufweisen. Jedenfalls ist die Art von *bibroni* vollkommen verschieden und nicht in den Formenkreis dieser Art zu stellen.

5. Agama planiceps Ptrs.

3 ♂♂, 4 ♀♀; Lager nahe der katholischen Missionsstation bei Kwa Mtoro, Landschaft Ussandaui (Dr. OBST leg. I. bis II. 1912).

Die Exemplare unterscheiden sich von *A. colonorum* (mit der sie u. a. durch die längliche Schuppe auf der Mitte der Schnauze übereinstimmen) durch den viel niedrigeren Nuchalkamm, die kürzeren Stachelschuppen in der Ohr- und Halsseitengegend, die schwach gekielten, hinten abgerundeten Schuppen in der Rückenzone; von der Beschreibung von *A. planiceps* durch den an der Wurzel sehr breiten und abgeplatteten, dann drehrunden (nicht seitlich komprimierten und oben kantigen) Schwanz des ♂, der so wie beim ♀ aussieht. Kopf, Hals und Vorderrücken beim ♂ lebhaft ziegelrot, Hinterrücken, Gliedmaßen und Schwanz grau, Rückenmitte und Schwanzwurzel heller, gelblichweiß, die Schuppen nur dunkel gesäumt, Kehle lebhaft feuerrot, ein großer Fleck am Vorderrande der ersten Halsquerfalte blauschwarz, Bauch graublau, Hand- und Fußflächen, Unterseite der Schwanzwurzel hellgelbbraun. Das ♀ mehr graubraun, aber bei zwei Exemplaren Kopf, Nacken und Vorderrücken schmutzig ziegelrot; Unterseite gelblichweiß. Größtes ♂ 13 + 17.5 mm, größtes ♀ 9.5 + 16.5 mm (größte Kopflänge 11 mm). Ein junges Tier vom zweiten Wakindiga-Lager; Dr. E. OBST leg., 17. VI. bis 13. VII. 1911. Kopf wie bei westafrikanischen *planiceps* gezeichnet, aber Rumpf sehr charakteristisch, graubraun mit fünf schwarzen Querbinden, die in der Mitte und an jeder Seite eine Erweiterung besitzen, die einen hellen, längselliptischen Fleck einschließt. Auch die beiden ersten Schwanzquerbinden an der erweiterten Schwanzwurzel mit einem solchen hellen Mittelflecken. Hinterbeine schwarz genetzt.

6. Agama hispida L. var. distanti Blngr.

3 ♂♂, 2 ♀♀ vom Lager von Kwa Mtoro (s. oben).

Nackenkamm deutlich, Rückenkamm nur eine gesägte Leiste. Vergrößerte Rückenschuppen in sehr deutlichen Längsreihen; Bauchschuppen glatt; dritte Zehe länger als die vierte oder ebenso lang. Oberseite hellgelbbraun, nicht oder nur wenig dunkel gezeichnet; Rückenmitte mit hellerer Längsbinde; ebenso auch die vergrößerten Schuppen des Rückens hellgefärbt. Ein ♂ mit großem tintenschwarzem Fleck vor der Querfalte des Halses und mit spärlichen schwarzen Längslinien auf der Kehle, der Fleck ist bei den zwei übrigen undeutlich, die Längslinien fehlen ganz. Länge: ♂ 8 + 12, 8.5 + 12.5; ♀ 8.5 + 11, 7.5 + 9 mm.

Die vorliegenden Exemplare erinnern an *A. hispida* (Zehenlänge) und *armata* (Anordnung der vergrößerten Rückenschuppen in deutlichen Längsreihen) und bestätigen meine schon bei der Bearbeitung der südwestafrikanischen Agamen gewonnene Anschauung, daß die Unterscheidung der Arten dieser Gruppe nach der relativen Länge der dritten und vierten Zehe, nach dem Vorkommen oder Fehlen von Kielen an den Ventralschuppen auf die Dauer unhaltbar sein dürfte, da innerhalb der *hispida*-Gruppe nicht nur beim selben Exemplar die relative Zehenlänge links und rechts verschieden sein kann, sondern auch alle Übergänge zwischen glatten und gekielten Bauchschuppen auf einem Fleck vorkommen können. Ich möchte daher den Arten dieser Gruppe (mit Ausnahme von *A. atra*, die eine durchaus selbständige Stellung einnimmt und zur *colonorum*-Gruppe hinüberleitet) nicht mehr als den Rang von Unterarten einräumen, wie dies bei den Chamäleons der *gracilis-dilepis*- und der *bitaeniatus*-Gruppe notwendig geworden ist.

7. Latastia longicaudata Rss.

Zwei erwachsene Exemplare vom Wakindiga-Lager (s. oben). ♂ von 10 cm Kopfrumpflänge (Schwanz regeneriert).

Femoralporen 6 bis 7; Halsbandschildchen 9; Supralabialia 8 (das Suboculare zwischen dem 6. und 7.); Praeanalgegend mit kleinen Schildchen. Occipitale in zwei sehr kleine nebeneinanderstehende Schildchen zerspalten, die vom Interparietale durch ein unpaares Schildchen getrennt sind; von jedem Parietale ist durch eine Quersutur hinten ein schmales bandförmiges Stück abgeschnitten (wie so oft bei niederösterreichischen Exemplaren von *Lacerta muralis* Laur.).

Oberseite hellgraubraun mit dunkler Medianlinie und einer ebensolchen Längsfleckenreihe jederseits; zwei dunkle, nicht sehr deutliche Längsbinden auf bräunlichweißem Grunde jederseits, von dunklen Vertikallinien leiterartig durchquert.

Ein kleines ♂ (75 + 190 mm) hat 8 bis 7 Femoralporen und zehn Halsbandschildchen. Die Parietalia sind normal, das Interparietale kürzer als bei dem vorigen Exemplar, das Occipitale in kleine Körnerschuppen aufgelöst und vom Interparietale durch ein unpaares Schildchen getrennt.

Oberseite graubraun mit undeutlichen drei Längsreihen dunkler Querflecken; Seiten nur vertikal gebändert.

Zwei junge Exemplare von Suna Singidda, Grenzgebiet zwischen den Landschaften Ugogo und Turu, Dr. E. OBST leg. 24. II. bis 1. III. 1911.

Das größere Exemplar hat etwa 66 Schuppenreihen und sechs Längs- und 28 Querreihen von Ventralen; das Praeanale ist groß und vorn von einem Halbkreis von vier Schildchen umgeben. Zehn Halsbandschildchen. 9 bis 8 Femoralporen. Interkularschildchen zwischen Interparietale und Occipitale vorhanden.

Oberseite hellgrau mit vier braunen Rückenstreifen; jederseits bläuliche Längsstreifen, die von schwarzen, unregelmäßigen Vertikallinien durchzogen sind; nur am Halse sind beide Streifen durch eine gelbliche Linie getrennt.

Bei dem kleineren Exemplar sind die blauen Längsbinden noch nicht sichtbar, die Vertikallinien ziemlich regelmäßig und durch quere Linien auf dem Rücken verbunden, so daß eine Art Tigerzeichnung entsteht.

8. Nucras tessellata L.

Ein junges Exemplar von Suna-Singidda, Grenzgebiet zwischen den Landschaften Ugogo und Turu, 24. II. bis 1. III. 1911, mit sieben weißen Streifen auf braunem Grunde, der zweite vom Bauchrand gerechnet teilweise in runde Flecken aufgelöst. Schwanz weißlich. Interparietale sehr lang.

*9. Eremias spekii Gthr.

Zwei Exemplare vom Lager nahe der katholischen Missionsstation bei Kwa Mtoro, Landschaft Ussandaui. 1. bis II. 1912.

10. Mabuia obsti n. sp.

Fünf erwachsene und zwei junge Tiere von Kwa Mtoro (s. o.).

Ich kann diese Exemplare mit dem besten Willen in keiner der bekannten Arten, von denen mir ein ziemliches Material ostafrikanischer Provenienz zum Vergleich vorliegt, unterbringen, obwohl sie in den meisten Punkten mit *M. striata* PTRS. übereinstimmen und ohne Vergleichsmaterial ohne weiteres mit dieser häufigen ostafrikanischen Art identifiziert werden

dürften. Der erheblich breitere Kopf und Rumpf der *M. striata*, die gänzlich verschiedene Färbung und Zeichnung lassen es aber höchst unwahrscheinlich erscheinen, daß diese mit der (übrigens auch merklich kleineren) vorliegenden Art identisch sein sollte. Von den morphologischen Merkmalen möge nur bemerkt werden, daß Rücken- und Seitenschuppen fast ausnahmslos dreikielig sind, daß die mittleren Rückenschuppen gegen die seitlichen kaum vergrößert erscheinen und daß die vierte Zehe beim ♂ den Ellbogen, beim ♀ das Handgelenk des nach hinten an den Körper angelegten Vorderbeines erreicht. Das größte ♂ ist 60 + 105 mm, das größere der beiden ♀♀ 65 + 80 mm lang. Die Art ist wie *M. striata* lebendgebärend. Die Schwanzwurzel ist bei beiden Geschlechtern stark verbreitert.

Oberseite nußbraun mit fünf hellen Längsstreifen, die drei mittleren mehr oder weniger deutlich, ein bis zwei Schuppenreihen breit, weißlich, die betreffenden Schuppen einfarbig oder dunkel gesäumt; durch schwarzbraune, mitunter spärlich weißgefleckte Querflecken sind die fünf Längslinien leiterartig verbunden. Kopf und Hals ist stets ungefleckt, mehr olivenbraun. Der äußere Seitenstreifen jederseits zieht über die Oberlippe, das Trommelfell und die vorspringenden Aurikularschüppchen und oberhalb des Vorderbeinansatzes bis zum Hinterbein sind unterbrochen, hinter demselben noch ein Stück an der Schwanzwurzel entlang, vom Mundwinkel bis zum Ende nach unten dunkel begrenzt. Unterseite und Oberlippe gelblich oder grünlichweiß.

*11. Lygosoma sundevalli Smith.

Zwei Exemplare vom Lager nahe der katholischen Missionsstation bei Kwa Mtoro, Landschaft Ussandaui, I. bis II. 1912.

Ein Exemplar vom zweiten Wakindiga-Lager, Dr. E. Obst leg. 17. VI. bis 13. VII. 1911.

*12. Chamaeleon dilepis Leach.

Ch. dilepis dilepis Leach. Ein Exemplar aus der Unterlandschaft Puma der Landschaft Turu, II. 1911.

Ein Exemplar vom Lager nahe der katholischen Missionsstation bei Kwa Mtoro, Landschaft Ussandaui, I. bis II. 1912.

Ch. dilepis quilensis Boc. Zwei Exemplare aus der Unterlandschaft Puma der Landschaft Turu, II. 1911.

Ein Exemplar von Ufiomi, 1911.

Ein Exemplar vom Lager nahe der katholischen Missionsstation bei Kwa Mtoro, Landschaft Ussandaui, I. bis II. 1912.

*13. Rhampholeon kersteni Peters.

Ein Exemplar von der Massaisteppe, 11. bis 13. XII. 1911.

*14. Typhlops mucruso Ptrs.

Ein Exemplar vom Balangidda-See-Mkalama, 13. bis 19. IV. 1911.

15. Glauconia signata Jan.

Ein Exemplar von Jumbe Matútu, Landschaft Issansu, 19. bis 20. V. 1911.

*16. Lycophidium capense Smith.

Ein Exemplar von Kilimatinde, Landschaft Ugógo, 26. I. bis 8. II. 1911.

*17. Leptodira hotamboeia Laur.

Ein Exemplar von Balangidda-See-Mkalama, 13. bis 19. IV. 1911.

18. Rana (Pyxicephalus) adspersa Bibr.

Ein junges Exemplar (31 mm) von Balangidda-See-Mkalama (Dr. E. OBST leg., 13. bis 19. IV. 1911).

Kopf- und Rumpfseiten dicht mit weißen Pünktchen übersät. Rücken mit gelblicher Medianlinie auf dunklem Grunde; Kehle auf weißlichem Grunde mit kleinen dunklen Flecken. Ein weißer, dunkel gesäumter Fleck jederseits auch am Hinterrande der Oberschenkel.

Dieser Frosch bläht sich in geängstigten Zustande auf und stößt bei halbgeöffnetem Rachen ein lautes Jammergeschrei aus, ähnlich wie man es von unseren braunen Fröschen, namentlich *R. agilis*, hört, wenn sie von einer Ringelnatter verfolgt werden. Nach längerer Gefangenschaft kann man sie nicht mehr dazu bewegen. Die südafrikanische Form tut das anscheinend nicht; die Exemplare aus Deutsch-Ostafrika gleichen auch mehr dem von mir im Sudan gefundenen Exemplare.

Reptilien und Amphibien von Formosa

(gesammelt von H. Sauter).

Obwohl wir jetzt über die herpetologische Fauna von Formosa durch BARBOUR, BOULENGER, VAN DENBURGH, OSHIMA, STEJNEGER, VOGT recht gut unterrichtet sind, so dürften doch die Fundortsangaben zur Ergänzung

der bisher bekannten sowie die Beschreibungen einzelner Frösche nicht überflüssig erscheinen. Ich gebe zuerst ein Verzeichnis der im Hamburger Museum vertretenen Arten mit Fundort, sodann die Beschreibung einiger weniger bekannter Arten.

Cyclemys flavomarginata GRAY. Kankau.
Trionyx sinensis WIEGM. Kankau.
Dinodon rufozonatus CANT. Koshun.
Zamenis korros SCHLEG. Kankau, Kosempo.
„ *mucosus* L. Kosempo.
Simotes formosanus GTHR. Kankau, Kosempo.
Psammodynastes pulverulentus BOIE. Kosempo.
Lachesis gramineus SHAW. Kankau.
„ *mucrosquamatus* CANT. Kosempo.
Rana nigromaculata HALL.[1] Kankau.
„ *latouchii* BLNGR. Fuhosho, Kankau, Kosempo.
„ *namiyei* STEJN. Alikang.
„ *kosempensis* n. sp. Kosempo.
„ *tigerina* DAUD. Kosempo, Chikutoga.
„ *adenopleura* BLNGR. Fuhosho.
„ *sauteri* BLNGR. (?) Kankau, Chikutoga (nur junge Exemplare).
Rhacophorus leucomystax GRAVH.[2] Kankau (var. *sexvirgata:* Kosempo).
„ *japonicus* HALL. Kankau.
„ *robustus* BLNGR. Alikang, Chikutoga.
„ *eiffingeri* BTTGR. Kanshirei.
„ *moltrechti* BLNGR. Chikutoga, Kosempo (var. *immaculata:* Kosempo).
„ *pollicaris* n. sp. Kanshirei, Fuhosho.
Microhyla fissipes BLNGR. Kankau, Kosempo.
Bufo vulgaris LAUR. (var. *asiaticus* STDCHR.). Kankau, Kanshirei.
„ *melanostictus* SCHN. Kankau, Kosempo.

Rana namiyei Stejneger.

Acht Exemplare von Alikang.

Kopf beim ♂ viel größer als beim ♀, Hinterkopf stark gewölbt und aufgetrieben. Haut der Oberseite glatt oder mit mehr oder weniger scharfen Längsfalten. Tibia und Fuß mit kleinen Warzen. Erster und zweiter Finger kaum verschieden lang, viel kürzer als der vierte; Schwimmhäute zwischen den Zehen verschieden stark entwickelt, zwei oder nur

[1]) Anscheinend neu für Formosa.

[2]) Von STEJNEGER bereits von Formosa angeführt, von VAN DENBURGH aber in seinem Verzeichnis nicht erwähnt.

eine Phalange freilassen. Das Tibiotarsalgelenk erreicht kaum den Augenhinterrand. Oberes Augenlid warzig. Interokularband stets sehr deutlich, bei einem ♂ Schnauze vor diesem hellbraun; Ober- und Unterlippe mit großen Flecken, Beine quergebändert, Kehle mehr oder weniger dunkel gewölbt oder marmoriert.

Rana latouchii Blngr.

BOULENGER, Proc. Zool. Soc. London 1899, p. 167, Tafel XXI, Fig. 1.

Neun Exemplare von Fuhosho; ♂ bis 42, ♀ bis 58 mm lang.

Gaumenzähne in zwei schiefen Reihen zwischen den Choanen, nach hinten weit über die Verbindungslinie von deren Hinterrändern hinausragend. Kopf ebenso lang wie breit; Schnauze abgerundet, wenig vorspringend, etwas länger als der Augendurchmesser. Schnauzenkante gerade, deutlich. Zügelgegend schief, der Länge nach vertieft. Nasenloch von Schnauzenspitze und Auge gleichweit entfernt. Interorbitalraum um ein geringes breiter als ein oberes Augenlid. Tympanum sehr deutlich, von zwei Dritteln Augendurchmesser, sein Abstand vom Auge ein Drittel Tympanumdurchmesser. Erster Finger deutlich länger als der zweite; alle Finger am Ende deutlich verdickt, aber ohne eigentliche Saugscheiben. Die Schwimmhaut der Zehen läßt frei; an der neunten Zehe eine, an der vierten drei, an der dritten außen zwei, innen $2^1/_2$, an der zweiten außen eine, innen zwei, an der ersten zwei Phalangen; Spitzen verdickt, aber ohne Haftscheiben. Subartikularhöcker namentlich an den Fingern sehr stark hervortretend. Zwei Metatarsalhöcker, der innere länglich, der äußere rund, deutlich vorspringend. Tibiotarsalgelenk reicht bis zum vorderen Augenrand oder zwischen Auge und Nasenloch. Haut der Oberseite durch kleine körnerartige Warzen rauh, die Warzen auf dem Hinterrücken förmlich kleine nach hinten gerichtete Stachelchen bildend; die sehr breiten Dorsolateralfalten dicht mit Warzen besetzt, wie beschuppt. Warzen auf der Oberseite der Tibia längere oder kürzere zusammenhängende Längslinien bildend (ähnlich auch bei den mir vorliegenden ♀♀ von *R. adenopleura*). Auch das obere Augenlid ist warzig. Kopf- und Rumpfseiten, Vorderbeine und Unterseite glatt.

Oberseite hellgelbbraun oder hellgraubraun, einfarbig oder undeutlich und grob dunkler marmoriert. Kopfseiten und Unterrand der Dorsolateralfalten dunkelbraun. Oberlippe weißlich, nach unten schmal dunkel gerändert. Rumpfseiten mehr oder weniger dicht dunkel (schwarzbraun) gefleckt oder marmoriert; Vorderbeine mit wenigen, Hinterbeine mit meist zahlreichen, ziemlich dicht aufeinanderfolgenden und sehr deutlichen dunklen Querbinden; Hinterbacken mit runden, scharf begrenzten schwarzen Flecken auf weißlichem Grunde. Schwimmhaut zwischen den Zehen manchmal

hellgrau marmoriert. Unterseite weiß. Ein dunkler Schulterstreifen wie bei der *Temporaria*-Gruppe.

♂ mit dicken Unterarmen, dickem Ballen des Innenfingers (manchmal mit deutlichem Pollexrudiment); übrige Finger (namentlich der zweite) sehr dünn. Schnauze mehr vorspringend. Unterseite (Kehle und Brust) hellgrau bestäubt.

Ich habe diese Art ausführlich beschrieben, weil sie in einigen Punkten, namentlich durch die viel rauhere Haut, die nach hinten weit über die Choanen hinausragenden Vorderzähne und die weniger erweiterten Zehenspitzen, von der Beschreibung BOULENGERS nach Exemplaren vom chinesischen Festlande (Kuatun, Prov. Fokien) abweicht. BOULENGER verzeichnet *R. latouchii* bereits von derselben Lokalität (Fuhosho) in: Ann. Mag. N. H. (8) IV, 1909, p. 495; VAN DENBURGH von Kanshirei (Proc. Californ. Acad. Sci. (4) 3, 1909, p. 55).

Es liegen noch weitere Exemplare vor; 2 ♂♂ von Kankau, das größere 55 mm lang; Dorsolateralfalten nicht so breit. Warzen auf dem Hinterrücken klein, körnig, nicht spitzig. Rücken mit vereinzelten größeren dunklen Flecken. Das kleinere ♂, 48 mm lang, hat die ganze Unterseite (das vorige nur den Bauch) grau bestäubt.

Ein halbwüchsiges Stück von Kosempo. Dorsolateralfalten über den Vorderbeinansatz sehr breit, ganz an eine Parotoide erinnernd (vgl. die Originalbeschreibung BOULENGERS). Warzen am Hinterrücken ähnlich wie bei dem Exemplare aus Fuhosho.

Rana kosempensis n. sp.

4 ♂, 4 ♀ von Kosempo; ♂ bis 70, ♀ bis 95 mm.

Eine echte *Rana*, wie sich durch Untersuchung des Fingerskelettes ergab, aber sehr *Rhacophorus* ähnlich, von den *Rana*-Arten *R. sauteri, swinhoana* und *ijimae* am nächsten stehend. Gaumenzähne in zwei schiefen, starken Reihen zwischen den Choanen, nach hinten weit über die Verbindungslinie von dem Hinterrücken hinausragend. Kopf so lang wie breit. Schnauze abgerundet, etwas vorspringend. Schnauzenkante abgerundet. Zügelgegend schief, der Länge nach deutlich vertieft. Nasenloch vom Auge und Schnauzenspitze gleich weit entfernt; Interorbitalraum so breit wie ein oberes Augenlid. Trommelfell sehr deutlich, sein horizontaler Durchmesser gleich der Hälfte des Augendurchmessers, sein Abstand vom Auge gleich zwei Dritteln des Tympanumdurchmessers. Finger mit deutlichen Saugscheiben, die aber viel kleiner sind als das Trommelfell; der erste und zweite gleich lang. Zehen bis zu den Saugscheiben durch Schwimmhaut verbunden, nur die Endphalangen der vierten Zehe frei. Subartikularhöcker groß und deutlich. Innerer Metatarsalhöcker walzenförmig, halb

so lang wie die Innenzehe; kein äußerer Tibiotarsalgelenk reicht über die Schnauzenspitze hinaus (♂) oder reicht zwischen Nasenloch und Auge (♀). Haut glatt oder chagriniert, an den Rumpfseiten warzig. Unterseite glatt; Dorsallateralfalte vorhanden (wenigstens vorn) oder undeutlich. Oberlippenfalte deutlich, durch etliche große runde Warzen bis fast zur Achselhöhle fortgesetzt. Umgebung des Trommelfells mit kleinen Pusteln. Oberseite grünlichgrau, einfarbig oder mit undeutlichen dunklen Flecken. Schläfengegend etwas dunkler, Tympanum dunkelrotbraun; Seiten dunkel gefleckt; Oberschenkel mit dunklen Querbinden; Hinterbacken mit kleinen dunklen Flecken; Tibia undeutlich und unregelmäßig gebändert und gefleckt. Kehle und Brust grau gewölkt.

♂ mit einer Schallblase jederseits am Innenrande des Unterkiefers.

Diese Art ist durch die (namentlich beim ♂) vorspringende Schnauze, die größeren Schwimmhäute, das kleinere Trommelfell und die bedeutendere Größe von *R. sauteri* BLNGR. verschieden.

Ein halbwüchsiges Stück (♀) mit deutlich chagrinierter Haut der Oberseite hat die Hinterbacken auf bräunlichgelbem Grunde dunkelbraun marmoriert, die Unterarme deutlich dunkel gebändert. Ein junges Tier hat eine Reihe dunkler Längsflecken am Unterrand der Dorsallateralfalte, ein zweites Kehle, Brust und Bauch dicht braun gefleckt, so daß die Grundfarbe nur in Form von gewundenen hellen Linien zwischen den Flecken übrig bleibt.

Die *Rana*-Arten von Formosa, zwölf an der Zahl, lassen sich wie folgt unterscheiden:

1. Dorsolateralfalte vorhanden .... 2.
   Keine Dorsolateralfalte .... 9.
2. Zahlreiche Längsfalten zwischen den Dorsolateralfalten
   1. *R. nigromaculata* HALL.
   Keine Längsfalten zwischen den Dorsolateralfalten .... 3.
3. Dorsolateralfalten sehr breit, fast so breit wie ein oberes Augenlid . 4.
   Dorsolateralfalten schmal .... 5.
4. Zehen durch ganze Schwimmhäute verbunden ... 2. *R. plancyi* LAT.
   Zehen mit ²/₃-Schwimmhäuten .... 3. *R. latouchii* BLNGR.
5. Zehen mit Ausnahme der vierten bis zu den Saugscheiben durch Schwimmhaut verbunden; Tympanum ½ Augendurchmesser ...... 6.
   Zehen mit ¾- oder kürzeren Schwimmhäuten; Tympanum ⅔ bis ¾ Augendurchmesser .... 7.
6. Nasenloch von Schnauzenspitze und Auge gleichweit entfernt; nur der innere Metatarsalhöcker vorhanden .... 4. *R. kosempensis* WERN.
   Nasenloch der Schnauzenspitze viel näher als dem Auge; ein innerer und äußerer Metatarsalhöcker vorhanden ...... 5. *R. ijimae* STEJN.

7. Hinterbeine mit Längsstreifen....6. *R. taipehensis* VAN DENBURGH.
Hinterbeine quer gebändert..............................8.
8. Vorderzähne in zwei kleineren Gruppen zwischen den Choanen
7. *R. adenopleura* BLNGR.
Vorderzähne in zwei starken Gruppen, die nach hinten weit über die Choanen hinausragen..................8. *R. sauteri* BLNGR.[1]).
9. Kein zahnartiger Vorsprung am Unterkiefer ....10.
Ein zahnartiger Vorsprung jederseits von der Unterkiefersymphyse..11.
10. Zehen ohne Saugscheiben ....9. *R. limnocharis* WIEGM.
Zehen mit Saugscheiben................10. *R. swinhoana* BLNGR.
11. Interorbitalraum viel breiter als ein oberes Augenlid
11. *R. namiyei* STEJN.
Interorbitalraum nicht breiter als ein oberes Augenlid
12. *R. tigerina* DAUD.

Rhacophorus eiffingeri Bttgr.

BOETTGER, Zool. Anz. XVIII, 1895, p. 267.
BOULENGER, Ann. Mag. N. H. (8) IV, 1909, p. 495.

Es liegen fünf Exemplare (drei ♀♀, zwei ♂♂) von Kanshirei vor, woher sie bereits BOULENGER kennt. Länge bis 35 mm. Saugscheiben der Finger und Zehen groß. Erster Finger deutlich kürzer als der zweite. Kein äußerer Metatarsalhöcker. Oberseite glatt, Bauch und Unterseite der Hinterbacken grob granuliert. Hinterbeine schwächer als bei gleichgroßen *Rh. japonicus.*

Kopfzeichnung (Querband) in der Mitte unterbrochen. Rückenzeichnung nicht ein ><, sondern >< bildend. Kehle weiß, mehr oder weniger gefleckt oder grau. Brust mit zwei größeren grauen Flecken. Bauch dicht dunkel gefleckt.

Rhacophorus pollicaris n. sp.

Kanshirei (6 ♂♂, 1 ♀), Fuhosho (1 ♀).

Charakteristisch für diese kleine Art sind folgende vier Merkmale: Tibia deutlich kürzer als die Hälfte der Kopfrumpflänge; Innenfinger mit starkem Pollexrudiment; Bauch und Unterseite des Femur nicht gleichförmig granuliert, sondern einzelne Granula vergrößert und stark vorspringend; Gaumenzähne kaum bemerkbar oder in sehr kleinen rundlichen Gruppen nahe dem Innenrande der Choanen, weit voneinander entfernt,

[1]) VOGT gibt auch *R. guentheri* BLNGR. für Formosa an; diese Art dürfte von *R. sauteri* BLNGR. nicht immer leicht zu unterscheiden sein, wenigstens nach der Beschreibung.

ganz wie bei *Rh. eiffingeri*. Oberseite glatt oder mit feinen runden Warzen, die auf der Oberseite des Kopfes und an den Kopfseiten am dichtesten stehen; Tympanum mehr oder weniger deutlich, so groß wie die Haftscheiben der Finger oder größer; Hinterbeine reichen mit dem Fersengelenk mindestens bis zum Augenvorderrand, meist zwischen diesem und dem Nasenloch oder bis zu diesem selbst. — Kopf breiter als lang, vorne abgerundet, mit sehr deutlich gebogener Schnauzenkante und konkaver Zügelgegend. Eine scharfe Falte vom hinteren Augenrand über das Tympanum zum Vorderbeinansatz. Nasenloch näher der Schnauzenspitze als dem Auge, auf einem runden, wulstartigen Vorsprung; Tympanum, dem Auge mehr oder weniger genähert, etwa halb so breit, als der Augendurchmesser. Schwimmhäute zwischen den Fingern schwach entwickelt, am stärksten zwischen dem zweiten und dritten, wo sie bis zum Ende der ersten Phalanx reichen; Außenrand des Unterarms, manchmal auch des Tarsus und der fünften Zehe mit einer Reihe von vorspringenden, mitunter weißgefärbten Wärzchen (ähnlich bei *Rh. eiffingeri*). Schwimmhäute der Zehen reichen bis zu den Saugscheiben, nur bei der vierten Zehe bis zum Ende der vorletzten Phalange; Saugscheiben kaum merkbar kleiner als an den Fingern; Subartikularhöcker deutlich; kein äußerer Metatarsalhöcker. ♂ mit sehr starker Schwiele an der Basis des Innenfingers.

Färbung der Oberseite in Alkohol sehr verschieden: graublau, grauviolett, graurötlich, einfarbig oder mit einer W- oder X-förmigen dunklen Zeichnung in der Skapulargegend und sehr wenigen dunklen Querbinden auf den Gliedmaßen; Hinterbacken pigmentlos oder mit spärlichen bräunlichen feinen Linien; Flanken einfarbig weiß oder mit größeren dunklen Flecken. Unterseite vollkommen ungefleckt, höchstens gleichartig dunkler pigmentiert. Länge 30 bis 36 mm (♂ kleiner als ♀).

Eingegangen am 18. Februar 1913.

Revision of the Amphipoda from South Georgia in the Hamburg Museum.

By *Chas. Chilton,* M. A., D. Sc., M. B., C. M., LL. D., F. L. S., Professor of Biology, Canterbury College, University of New Zealand.

In 1882—83 the German Expedition to South Georgia for the observation of the Transit of Venus made a collection of the Crustacea of that island which was afterwards examined by Dr. GEORG PFEFFER and described in a series of valuable papers published in 1888. The collection was an important one as it was practically the first extensive collection to be fully reported upon from a region near the Antarctic Continent.

Of the Amphipoda, with which alone we are concerned at present, Dr. PFEFFER distinguished thirteen (13) species, all considered new, and with the exception of one, which was figured only, all of these were described and figured in considerable detail. At that time when the knowledge of the Amphipoda was not very far advanced it was natural enough to consider these forms from an entirely new locality to be all new species. Subsequent research however has shown that in a few cases the species had been already described from elsewhere; on the other hand several of the species have since been placed in other genera or have been redescribed and renamed by authors who overlooked or were ignorant of PFEFFER's work. Unfortunately PFEFFER's paper appeared only a very short time before the publication of STEBBING's report on the „Challenger" Amphipoda — too late for Mr. STEBBING to make full use of it in that report.

In the examination of the Amphipoda collected by the Scottish National Antarctic Expedition, most of which are from the South Orkneys, it was necessary for me to compare them with those described by PFEFFER from South Georgia, and upon my expressing a desire to see co-types of his species, Dr. G. PFEFFER and Dr. O. STEINHAUS most generously placed freely at my disposition the whole South Georgia collection in the Hamburg Museum. I have thus been enabled to compare the South Georgia specimens with those from several parts of the Antarctic, for in addition to the „Scotia" collections I have had an opportunity, through the kindness of Dr. W. T. CALMAN, of the British Museum, of seeing anything that I wished from the collections made by the „Southern Cross" and the „Discovery" Expeditions.

It seems desirable therefore to state the results of this examination by giving the names that, in my opinion, should now be assigned to PFEFFER's species, indicating what species more recently described are synonymous with them and giving the geographical distribution as far as it is known.

In addition to the Amphipoda named by Dr. PFEFFER the collection of the Hamburg Museum contained a few unnamed Amphipoda from South Georgia obtained at other times. These are mostly duplicates of PFEFFER's species, but among them was one additional species.

The following is a list of PFEFFER's species with the names now assigned to them:

1. *Allorchestes georgianus* PFEFFER = *Hyale hirtipalma* (DANA).
2. *Metopa sarsi* PFEFFER . . . . . . = *Metopoides sarsi* (PFEFFER).
3. *Anonyx zschaui* PFEFFER . . . . = *Waldeckia zschaui* (PFEFFER).
4. „ *femoratus* PFEFFER . . = *Cheirimedon femoratus* (PFEFFER).
5. *Bovallia gigantea* PFEFFER . . . = *Bovallia monoculoides* (HASWELL).
6. *Eurymera monticulosa* PFEFFER = *Eurymera monticulosa* PFEFFER.
7. *Stebbingia gregaria* PFEFFER . = *Paramoera austrina* (BATE).
8. *Calliopius georgianus* PFEFFER = *Apherusa georgiana* (PFEFFER).
9. *Megamoera miersi* PFEFFER . . = *Paraceradocus miersi* (PFEFFER).
10. *Leucothoe antarctica* PFEFFER = *Leucothoe spinicarpa* (ABILDG.).
11. *Podocerus ingens* PFEFFER . . . = *Jassa falcata* (MONTAGU).
12. *Caprellina mayeri* PFEFFER . . = *Caprellinoides mayeri* (PFEFFER).
13. *Schraderia gracilis* PFEFFER . = ?*Atyloides serraticauda* (STEBBING).

Additional Species.

14. *Polycheria antarctica* (STEBBING).

It will be interesting to summarize the geographical distribution of these species—fuller details will be found under each species—:

Eight (8) species (*Hyale hirtipalma, Waldeckia zschaui, Bovallia monoculoides, Paramoera austrina, Leucothoe spinicarpa, Jassa falcata, Atyloides serraticauda* and *Polycheria antarctica*) are widely distributed in Antarctic and Subantarctic seas and may be described as circumaustral: four (*Metopoides sarsi, Cheirimedon femoratus, Eurymera monticulosa* and *Paraceradocus miersi*) are at present known only from the Subantarctic and Antarctic region to the south of South America, occurring at South

Georgia, South Orkneys and at Graham Land, the one last mentioned being also known to occour at the South Shetland Islands; the two remaining species (*Calliopius georgianus* and *Caprellinoides mayeri*) are known at present from South Georgia only.

Of the eight circumaustral species mentioned two (*Leucothoe spinicarpa* and *Jassa falcata*) are cosmopolitan and occur as commonly in northern seas as they do in the southern. *Polycheria antarctica* extends as far as Ceylon in the Indian Ocean and as Puget Sound in the Pacific, *Bovallia monoculoides* also extends into warm seas in the Indian and Atlantic Oceans and is closely allied to or perhaps identical with forms described from the North Atlantic and Mediterranean; the remaining species appear to be confined to Antarctic and Subantarctic waters. -

Critical list with notes on the distribution of the separate species.

Hyale hirtipalma (Dana)[1].

Allorchestes hirtipalma DANA 1853, p. 888.
" *georgianus* PFEFFER 1888, p. 77, pl. 1, fig. 1a—n, 4.
" " STEBBING 1906, p. 572.
Hyale hirtipalma STEBBING 1906, p. 564.
" " CHILTON 1909, p. 643.

This species, originally described by DANA from the west coast of South America (Valparaiso and the Island of San Lorenzo) is now known to be very widely distributed on the coasts of Subantarctic lands. It has been recorded (under various names) from New Zealand and the islands to the south as far south as Macquarie Island, from South Georgia and the Kerguelen Islands. It does not appear to exist on the Antarctic Continent itself, from which no species of *Hyale* has been recorded, and is not represented in the „Scotia" collections from the South Orkneys.

Metopoides sarsi (Pfeffer).

Metopa sarsi PFEFFER 1888, p. 84, pl. 2, fig. 3, 8; pl. 3, fig. 2.
Proboloides sarsi STEBBING 1906, p. 190.
Metopoides walkeri CHEVREUX 1906, p. 28, fig. 15—17.
" *sarsi* CHILTON 1912, p. 479.

[1]) The references are made by the year of publication to the works mentioned in the list at the end of this paper. Only those references are given that are required for the present purpose.

Of this species the South Georgia collections at Dr. PFEFFER's disposal contained originally only three specimens not well preserved. I was able to examine a specimen still in the collection and by Dr. STEINHAUS's permission to dissect it and mount the dissections permanently in Canada balsam. By doing so I was able to establish its identity with the form so fully described by CHEVREUX under the name *Metopoides walkeri*, of which I had specimens from the South Orkneys in the „Scotia" collections.

This species is now known from South Georgia, South Orkneys and from Graham Land (Booth Wandel Island).

Waldeckia zschaui (Pfeffer).

Anonyx zschaui PFEFFER 1888, p. 87, pl. 2, fig. 1.
Orchomenopsis zschaui STEBBING 1906, p. 85 (in part).
„ „ CHILTON 1912, p. 471.
Waldeckia obesa CHEVREUX 1906, p. 15, fig. 8—10.
„ „ WALKER 1907, p. 10, pl. 2, fig. 4.

The specimens of this species examined and described by Dr. PFEFFER did not belong to the official collection and were not deposited in the Hamburg Museum. Fortunately in the „Scotia" collections there were several specimens from the neighbourhood of Coat's Land. Lat. 74° 1′ S., long. 22° W., which by the great dilatation of the body and especially by the character of the dorsal process on the first segment of the urus are without doubt the same as the species described by PFEFFER. The species is also identical with the form more recently described by Mr. CHEVREUX and Mr. A. O. WALKER under the name *Waldeckia obesa*.

Mr. CHEVREUX established for this species the genus *Waldeckia* (= *Charcotia* CHEVREUX 1906) which he considered as coming near to *Menigrates* A. BOECK: Mr. WALKER who had obtained the species in the collections made by the „Discovery" had at first placed it under *Socarnes*. In my opinion it comes so near to *Orchomenopsis chilensis* (HELLER) (= *O. rossi* WALKER) that it might almost be placed in the same genus. STEBBING had identified his *Orchomene cavimanus* with it and placed it under *Orchomenopsis*. The only points in which it appears to differ from the typical species of *Orchomenopsis* are that the first gnathopoda are said to be not subcheliform and that the peraeopoda bear one or two accessory branchial lobes. The propod of the first gnathopod does certainly narrow very considerably distally but in my specimens there is still a fairly distinct though very short palm and Dr. PFEFFER's and Mr. WALKER's figures also show a short palm. In any case however the first gnathopod in the species has not the distinctly simple character that it has in *Socarnes* and a tendency to the same distal narrowing of the propod is found in

some specimens of an *Orchomenopsis* from South Africa that seem to me to be hardly distinguishable from the variable and wide-spread species *Orchomenopsis chilensis* (HELLER). The other point, the possession of accessory branchial lobes seems hardly sufficient to form a generic character by itself, for accessory branchiae are developped independently in several genera of the Amphipoda belonging to quite different families and they occur, for example, in some species of *Hyalella* but not in others. Moreover accessory branchiae are also found in *Orchomenopsis chilensis* (HELLER).

Unfortunately all the specimens in the „Scotia" collection are of nearly the same size and I therefore have had no opportunity of ascertaining what changes take place during the growth of the animal; but judging from the analogy of nearly allied forms I have little doubt that the great dilatation of the body with the accompanying expansion posteriorly of the fourth side-plate and consequent absence of margination on the inferior margin of the fifth side-plate is less marked in young specimens, and probably in a similar way the distal narrowing of the propod of the first gnathopod is best marked in large and fully grown specimens.

The species is now known from South Georgia, Graham Land, South Victoria Land and Coat's Land.

Cheirimedon femoratus (Pfeffer).

Anonyx femoratus PFEFFER 1888, p. 93, pl. 2, fig. 2.
„ „ STEBBING 1906, p. 86.
Cheirimedon dentimanus CHEVREUX 1906, p. 2, fig. 1—4.
„ *femoratus* CHILTON 1912, p. 467.

A comparison of a specimen of PFEFFER's species with a co-type of Mr. CHEVREUX's species kindly placed at my disposal has shown that the latter is a synonym of the former. The species has been very fully described and figured by M. CHEVREUX.

It is known from South Georgia, the South Orkneys and from Graham Land (Port Charcot, Booth Wandel and Wincke Islands).

Bovallia monoculoides (Haswell).

Atylus monoculoides HASWELL 1880, p. 327, pl. 18, fig. 4.
Bovallia gigantea PFEFFER 1888, p. 96, pl. 1, fig. 5.
Eusiroides monoculoides and *E. crassi* STEBBING 1906, pp. 345, 346.
Bovallia monoculoides CHILTON 1909, p. 622, and 1912, p. 494.

This species appears to be a variable one and to be very widely distributed in Subantarctic seas though extending further north both in the Atlantic and in the Indian Ocean. Usually the last segment of the

peraeon and pleon segments are dorsally carinate and produced to a more or less acute tooth but these teeth are sometims obsolete. In the form described by PFEFFER under the name *Bovallia gigantea* these segments are carinate but the teeth only subacute and in them the posterior margin of the pleural plate of the third segment of the pleon is slightly convex and entire while in other forms this margin may be partly or wholly serrate. While the intermediate forms appear to be too numerous and the transitions too gradual to justify the continued recognition of different species it is possible that the forms may develop either in the direction of *Bovallia gigantea* as described above or of the form originally described by Mr. STEBBING under the name *Eusiroides caesaris* in which the dorsal teeth are more acute and the posterior margin of the third segment of the pleon is serrate. I have discussed the species in some detail in the two papers quoted above.

Eurymera monticulosa Pfeffer.

Eurymera monticulosa PFEFFER 1888, p. 103, pl. 1. fig. 3.
" " CHEVREUX 1906, p. 59. fig. 34—36.
" " CHILTON 1912, p. 493.

This species, originally described by PFEFFER from South Georgia, has more recently been fully redescribed and figured by CHEVREUX from specimens from Graham Land (Booth Wandel Island). A single specimen from South Orkneys was in the collections of the „Scotia".

In most respects it appears to correspond with those forms of the family Pontogeneiidae in which some of the joints of the flagellum of the upper antenna are enlarged on the under side but it differs from them in the transverse dorsal ridges and the longitudinal lateral elevations of the peraeon.

Paramoera austrina (Bate).

Atylus austrinus SPENCE BATE, Cat. Amphipoda, Brit. Mus., p. 137, pl. 26, fig. 4.
Paramoera austrina STEBBING 1906, p. 363.
" " CHILTON 1909, p. 625 and 1912, p. 498.
Stebbingia gregaria PFEFFER 1888, p. 110, pl. 2, fig. 7.

This is an exceedingly common species in Subantarctic seas and being dominant and widely spread it presents in some localities local variations and in some cases it is very difficult to decide whether these should receive separate names or not. With *Stebbingia gregaria* PFEFFER, however, there is no difficulty, for the examination of the specimens in the Hamburg Museum shows that they are quite the same as those

described by MIERS under the name *Paramoera australis,* a form now considered by STEBBING identical with *Atylus austrinus* BATE.

The species occurs between tide marks on practically all Subantarctic shores and in some cases in New Zealand it may extend into brackish waters. It varies much in size, in the stoutness of the body, the presence or absence of the accessory flagellum, the shape of the gnathopoda and in the telson — some of these variations are discussed in the works quoted above, but a full comparison of forms from different localities and a fuller knowledge of the sexual differences and of the life history is required and a research into these matters would probably lead to interesting and important results in connection with the distribution of the species.

Apherusa georgiana (Pfeffer).

Calliopius georgianus PFEFFER 1888, p. 116, pl. 2, fig. 6.
Apherusa georgiana STEBBING 1906, p. 308.

I have dissected and examined one of the specimens from the collection in the Hamburg Museum and it agrees well with PFEFFER's description. I am not quite clear about the structure of the telson in this species. The telson of the specimen examined was somewhat damaged in dissection and could not be completely made out, but it appears to be notched posteriorly, the posterior margin on each side of the notch being rounded and bearing a minute setule near the outer side.

In a tube labelled „*Calliopius georgianus*" there was also one specimen of another species that seems to belong to *Paramoera* though apparently differing in several points from *P. austrina* BATE. and in the telson and third uropoda more resembling a *Pontogeneia.* I have not yet been able to satisfactorily identify this second species.

Paraceradocus miersi (Pfeffer).

Megamoera miersi PFEFFER 1888, p. 121, pl. 3, fig. 3.
Paraceradocus miersi STEBBING 1906, p. 429.
„ „ CHEVREUX 1906, p. 93.
„ „ CHILTON 1912, p. 500.

This is a particularly large species, the males attaining a length of 49 mm, and having very large third uropoda.

It is known from South Georgia. South Orkneys and Graham Land (Port Charcot. Booth Wandel and Hovgaard Island and also from the South Shetland Islands). It seems to be abundant in these places for it occurs in all the collections made there but so far as our present knowledge goes it is confined to this portion of the Antarctic Region.

Leucothoe spinicarpa (Abildgaard).

L. antarctica PFEFFER 1888, p. 128, pl. 2, fig. 4.
„ *spinicarpa* STEBBING 1906, p. 165.
„ „ WALKER 1907, p. 18.
„ „ STEBBING 1910, p. 580 and 630.
„ „ CHILTON 1912, p. 478.

I agree with WALKER in considering the Antarctic specimens specifically identical with those from northern and other seas, so that this species is to be looked upon as another of the Amphipoda of cosmopolitan distribution. I have carefully compared a specimen of PFEFFER's species with some from South Victoria Land and with European specimens and have failed to find any differences of specific importance. PFEFFER had himself drawn attention to the close resemblane of his species to the northern *L. articulosa* MONTAGU, a form now considered the same as *L. spinicarpa* (ABILDG.). It is probable that some of the species now known under different names from Australia and New Zealand will prove also to belong to *L. spinicarpa.* References to these will be found in the works quoted. The species appears to be abundant both in Arctic and in Antarctic seas.

Jassa falcata (Montagu).

Podocerus ingens PFEFFER 1888, p. 131, pl. 3, fig. 1.
Jassa pulchella STEBBING 1906, p. 654.
„ *wandeli* CHEVREUX 1906, p. 94, fig. 54—56.
Hemijassa goniamera WALKER 1907, p. 61, pl. 11, figs. 98—106 A.
Jassa falcata E. W. SEXTON 1911, p. 212.
„ „ CHILTON 1912, p. 511.

This is another Amphipod of cosmopolitan distribution and owing to the fact that there are at least two forms of the adult male both differing from the female the number of names given by the different authors to the species is very great; the most important of them can be traced from the references given above. Much work at the elucidation of the life history of this species has already been done by Mrs. E. W. SEXTON and her researches are being continued at the Marine Laboratory, Plymouth. She has been good enough to examine PFEFFER's specimens from South Georgia and those obtained by the „Scotia" Expedition from South Orkneys and agrees with me that the majority of them are specifically the same as the European specimens. PFEFFER's actual type is a male of large size, 26 mm in length, and in the second gnathopod shows some points that do not appear to be represented in any of the smaller specimens so that it is doubtful whether this is the same species as the smaller specimens, Mrs. SEXTON being inclined to

think it may be different. Personally, however, I consider it only a particularly large form of *Jassa falcata,* the differences in the gnathopod being, as it were, mechanical adaptions associated with its exceptional size. Numerous instances are now known among the Amphipoda where large and old males develop in those appendages which differ in the two sexes characters which differ considerably not only form the female form but also from the ordinary male form; this appears to be the case, for instance, in *Cerapus abditus* R. TEMPLETON (= *C. flindersi* STEBBING).

In the South Georgia specimens and also in those collected by the „Scotia“ from South Orkneys both forms of the male occur and while this tends to confirm the fact that the Subantarctic forms really belong to *Jassa falcata* it also goes to show that Mrs. SEXTON is right in considering it a species with dimorphic males and that it is not a question of two separate species being confused under one name.

? Atyloides serraticauda (Stebbing).

A. serraticauda STEBBING 1906, p. 362.
„ „ CHEVREUX 1906, p. 87.
„ „ CHILTON 1912, p. 497.
? Schraderia gracilis PFEFFER 1888, p. 141, pl. 2, fig. 5 (no description, only one figure).

This species was mentioned but not described by PFEFFER, who gave only a figure of the whole animal. From this figure alone it is impossible to recognise the species in a family where there are so many almost identical in general appearance and distinguishable only by a detailed examination of the separate appendages. The actual specimen from which PFEFFER's figure was made cannot now be ascertained but specimens in the collections of the Hamburg Museum labelled *„Schraderia gracilis“* prove to be the same as *Atyloides serraticauda* STEBBING.

This species is very widely distributed in Antarctic and Subantarctic seas.

Caprellinoides mayeri (Pfeffer).

Caprellina mayeri PFEFFER 1888, p. 137, pl. 3, fig. 4.
Caprellinoides mayeri MAYER 1890, p. 88, pl. 5. fig. 57—58, pl. 6, fig. 15 and 26, pl. 7, fig. 48.

In 1890 MAYER placed this species under the genus *Caprellinoides* pointing out that it cannot come under *Caprellina* as it has no branchiae on the second segment. In many respects it seems close to *C. tristanensis* STEBBING from „off Nightingale Island, Tristan da Cunha“, but as only the female of that species is known MAYER was unable to decide definitely whether the two were identical or not. No specimens of this species were taken by the „Scotia“.

The *Caprellidae* seem to be altogether absent from the shores of the Antarctic continent and only very scantily represented on those of Subantarctic Lands.

Polycheria antarctica (Stebbing).

Dexamine antarctica STEBBING 1875, p. 184, pl. 15A, fig. 1.
Tritaeta antarctica and *T. kerguelени* STEBBING 1888, p. 941, pl. 83.
Polycheria antarctica and *P. tenuipes* STEBBING 1906, p. 520.
„ *atolli* WALKER 1905, p. 926, pl. 88, fig. 1—5.
„ *antarctica* CHILTON 1912, p. 502.

A small specimen of this species from South Georgia was in the collections of the Hamburg Museum but had not been identified.

I have discussed this species at considerable length in my report on the „Scotia“ Amphipoda and after an examination of types or named specimens of most of the species described have come to the conclusion that they must all be considered as belonging to the one species originally described by STEBBING as *Dexamine antarctica* though there is much variation in the dorsal processes on the pleon, in the shape of the side plates, of the gnathopoda and in the size of the eyes.

The species appears to be primarily an Antarctic species, being found at South Victoria Land, Kerguelen Island, South Georgia, and South Orkneys, but it also extends far to the north, occurring in Australia, New Zealand, and South Africa, while in the Indian Ocean it is found in several places and reaches to Ceylon and in the Pacific it occurs as far north as Puget Sound.

References.

CHEVREUX, E., 1906. Expéd. antarct. Française, 1903—1905: „Amphipodes".
— 1911. „Sur quelques Amphipodes des Iles Sandwich du Sud". Anales Mus. Nacion. Buenos Ayres, Vol. XXI, pp. 403—407 (with 3 text figures).
CHILTON, C., 1909. „The Crustacea of the Subantarctic Islands of New Zealand". The Subantarctic Islands of New Zealand. Wellington—N. Z., 1909.
— 1912. „The Amphipoda of the Scottish National Antarctic Expedition". Trans. Roy. Soc. Edin., Vol. 48, Part. 2, pp. 455 to 520, pl. 1 and 2.
DANA, J. D., 1853 and 1855. United States Exploring Expedition, Vol. XIII, „Crustacea".
HASWELL, W. A., 1880. „On some additional New Genera and Species of Amphipodous Crustaceans". Proc. Linn. Soc. New South Wales, Vol. IV, pp. 319—350, pls. XVIII—XXIV.
MAYER, P., 1903. „Caprellidae of the Siboga Expedition."
PFEFFER, G., 1888. „Die Krebse von Süd-Georgien nach der Ausbeute der Deutschen Station 1882—83. 2. Teil, Die Amphipoden". Jahrbuch der Wissensch. Anstalten zu Hamburg, Vol. V, pp. 79—142, pls. I—III.
SEXTON, E. W., 1911. „The Amphipoda collected by the Huxley from the North Side of the Bay of Biscay in August 1906". Journ. Marine Biol. Assoc., Vol. IX, pp. 199—227, pl. III.
STEBBING, T. R. R., 1875. „On some Exotic Sessile-eyed Crustaceans". Ann. Mag. Nat. Hist., ser. IV, Vol. XV.
— 1888. Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. „Challenger" during the years 1873—76: Zoology, Vol. XXIX „Report on the Amphipoda", 2 vols. text, 1 vol. plates.
— 1906. „Amphipoda: I. Gammaridea". Das Tierreich, 21. Lieferung. Berlin, September 1906.
WALKER, A. O., 1907. „Amphipoda" in Nat. Antarct. Exped. 1901—1904, Vol. III, pp. 1—39, pls. I—XIII (separately paged).

Eingegangen am 1. November 1912.

Über einige Oniscoideen von Australien,

nachgelassenes Fragment.

Von *G. Budde-Lund* (†) (Kopenhagen).

Mit einer Tafel und acht Abbildungen im Text.

Gen. Spherillo.

Subgen. Merulana.

1904. BUDDE-LUND, Rev. Crust. Isop., Sektion X, p. 71.

Ich glaube nicht, daß man von den an der zitierten Stelle zu jener Sektion gestellten Arten mehr als Nr. 28—31 mit Sicherheit dazu rechnen darf. Auch müssen die auf p. 72 angeführten Gruppencharaktere für diese Untergattung geändert werden, nachdem ich ein reiches Material untersucht habe:

Pedes maxillares: Palpus longior quam mala; mala apice spina longa et aculeis duobus longis, maxime priore instructa.

Epistoma margine superiore frontem plerumque multum superante, in medio reflexo et saepe impresse vel etiam fisso.

Linea verticalis marginalis capitis post in medio crassus, utrinque ad margines oculorum producta, epistoma non attingens.

Trunci segmentum 1. epimeris integris, tenuibus, infra leviter per longitudinem curvate carinatis, carina in dentem parvum vel minimum desinente. Margo posterior segmentorum plerumque fortius utrinque incurvus. Pronotum segmenti 2. $^1/_4$—$^1/_3$ dorsi segmenti explens.

Caudae segmenta 3. 4. 5. processu inferiore basali parvo; epimera segmenti 5. divergentia. Pleopodes primi paris in femina nulla area operculosi, in mare area operculosi parva, ovali instructi.

Uropodum scapus nonnihil longior quam latior; exopoditum mediocre vel brevius, lateri interiori scapi procul ab apice insertum.

Merulana bicarinata n. sp.

(Tafel, Fig. 13—16.)

M. rugosae affinis et similis; superficies minus fortiter rugosa, rugis lateralibus minus prominentibus.

Oculi magni, ocelli numero 4. 22.

Epistoma margine superiore frontem valde superante sed minus reflexo quam in *M. rugosa.*

Trunci segmentum 1. dente inferiore epimeri minimo, acuto, segmentum 2. dente inferiore epimeri minimo, acutissimo.



Fig. I.
Merulana bicarinata n. sp.
Laciniae ext. pedis maxillaris apex; $^{135}/_{1}$[1]).

Caudae segmenta epimeris longis et angustis, epimeris segmenti 5. maxime angustis.

Telsum quarta parte latius quam longius; basis quam apex manifesto brevior; margo posterior in medio levissime incurvus, angulis lateralibus late rotundatis, telsum supra carinulis duabus subparallelis, nonnihil ante apicem desinentes.

Patria: New South Wales, Blue Mountains, zwischen Mount Victoria und den Jenolan Caves; Dr. W. MICHAELSEN leg. 5. XI. 05 (vier Exemplare im Mus. Hamburg).

Merulana iniqua (B.-L.).

1904. *Spherillo iniquus,* BUDDE-LUND, Rev. Crust. Is. Terr., p. 74.

Patria: Queensland, Cape York; DÄMEL leg. (im Mus. Hamburg).

Merulana rugosa (B.-L.).

1904. *Spherillo rugosus,* BUDDE-LUND, Rev. Crust. Is. Terr., p. 73.

Patria: Queensland, Cape York; DÄMEL leg. (im Mus. Hamburg). New South Wales, Gosford (in der Sammlung Prof. SILVESTRIS).

[1]) Es ist überall in den Figurenerklärungen der Arbeit von G. BUDDE-LUND, Oniscoidea, nachgelassenes Fragment, in: „Die Fauna Südwest-Australiens, Erg. hamburg. sw.-austr. Forschr. 1905, IV", statt „maxill. prior. par." zu setzen „pedis maxillaris".

Merulana impressifrons (B.-L.).

1904. *Spherillo impressifrons*, BUDDE-LUND, Rev. Crust. Is. Terr., p. 73.

Patria: New South Wales, Sydney (im Mus. Hamburg).

Subgen. Spherillo.

Spherillo grossus B.-L.

1904. *Spherillo grossus*, BUDDE-LUND, Rev. Crust. Is. Terr., p. 59.

Patria: New South Wales, Richmond River und Sweed River (in der Sammlung Prof. SILVESTRIS).

Gen. Armadillo.

Subgen. Buddelundia Mich.

1912. Subgen. *Buddelundia*, W. MICHAELSEN in G. BUDDE-LUND, Oniscoidea, nachgelassenes Fragment. In: Die Fauna Südwest-Australiens, Erg. hamburg. sw.-austr. Forschr. 1905, IV, p. 18.

(Tracheae parium quattuor, 5. occultis.)

Armadillo (Buddelundia) lateralis n. sp.

(Tafel, Fig. 1—7.)

1912. *A.* (*B.*) *lateralis*, nom. nud. BUDDE-LUND, Oniscoidea, nachgelassenes Fragment. In: Die Fauna Südwest-Australiens, Erg. hamburg. sw.-austr. Forschr. 1905, IV, p. 20.

Opacus, dense squamatus; tubercula ordinaria minus prominentia.

Flagellum: articulus 1. quam 2. duplo brevior.

Epistoma supra transverse divisum; pars superior reflexa cum fronte concreta margine transverse irregulariter sinuata fronti subdeleti discretum.

Clypeus margine superiore integro, lobis lateralibus magnis, late rotundatis.

Trunci segmentum 1. epimeris sulco profundo satis a margine laterale ab medio segmenti discretis.

Ipse margo minus crassus, post oblique fissus, lamina exterior laminam interiorem multum superans.

Trunci segmentum 2. epimeris ante crassioribus, levissime fissis; pronotum c. 1/8 dorsi longitudinem aequans. Segmenta cetera sine duplicatura.

Epimera caudae segmenti 5. satis divergentia.

Telsum quarta parte vel paulum plus latius quam longius, medio fortiter coarctato.



Fig. II.
Armadillo lateralis n. sp.
Laciniae ext. pedis maxillaris apex; $^{135}/_{1}$.

Uropus: Exopoditum minutum: endopoditum brevissimum, vix duplo longius quam latius unicolor griseus.

Long. 10 mm, Lat. 5 mm.

Patria: New South Wales (ein Exemplar).

Armadillo (Buddelundia) quadritracheatus n. sp.

(Tafel, Fig. 17—20.)

1912. *A.* (*B.*) *quadritracheatus* nom. nud., BUDDE-LUND, Oniscoidea. In: Die Fauna Südwest-Australiens, Erg. hamburg. sw.-austr. Forschr. 1905, IV, p. 20.

Oculi mediocres, ocelli c. 17., inter se distantes.

Flagelli articulus 1. plus duplo brevior quam 2.

Epistoma supra leviter reflexum, in medio leviter excavatum, margo superior frontem in lateribus paulum in medio non superans, non transverse divisum.

Mandibulae sinistrae penicillis 2 + 3.4.

Clypeus margine superiore crassiore, in medio impresso, lobis lateralibus mediocribus, late rotundatis.

Trunci segmentum 1. margine laterale crassiore, revoluto, supra margo leviter excavatus, nullo sulco.

Ipse margo post oblique fissus; lamina exterior lamina interiore multo longior, utraque rotundata.

Trunci segmentum 2. ante subtus crassius, levissime fissum, dente minuto, acutiore.



Fig. III.

Armadillo quadritracheatus n. sp.

Laciniae ext. pedis maxillaris apex; $^{135}/_1$.

Pronotum c. $^1/_{10}$ dorsi.

Segmentum 1. margine portico utrinque ad latera fortiter incurvo, segmentum 2. satis incurvo, segmentum 3. leviter in curvum.

Caudae epimera mediocria, epimera segmenti 5. subparallela.

Telsum fere $^1/_3$ latius quam longius, basis multo largioribus quam apex., a margine portico apicali coarctione levissima discreta.

Patria: Condobolin in New South Wales, 17. X. 1900 (fünf Exemplare in der Sammlung Prof. SILVESTRIs).

Subgen. ?.

(Tracheae parium quinque.)

Armadillo brevicornis n. sp.

(Tafel, Fig. 8—10.)

Mandibulae sinistrae penicillis 2 + 3.

Trunci segmentum 2. pronoto brevissimo, $^1/_{15}$ dorsi vix longius.

Patria: Inneres von New South Wales (acht Exemplare in der Sammlung Prof. SILVESTRIS).



Fig. IV.
Armadillo brevicornis n. sp.
Pedis maxillaris apex; $^{135}/_{1}$.



Fig. V.
Armadillo brevicornis n. sp.
Laciniae ext. pedis maxillaris apex; $^{235}/_{1}$.



Fig. VI.
Armadillo brevicornis n. sp.
Antenna dext.; $^{25}/_{1}$.

Gen. Philoscia.

Philoscia flava n. sp.

(Tafel, Fig. 11—12.)

Maxillarum 1. paris lamina exterior 9 dentibus 4 + 5 (4 apice bifissi, 1 [penult.] integer), lamina interior penicillis paulo inaequalibus, superiore breviore et paulo crassiore.

Ovalis vel potius ovata, post paulum attenuata.

Sublaevis, minutissime et sparse granulata, maxime ad latera et post. nitida.

Frons valde declivis, ab epistomate non discreta.

Epistoma linea transversa subrecta, infra tumosum.

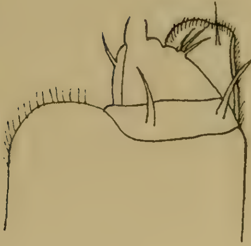


Fig. VII.
Philoscia flava n. sp.
Pedis maxillaris apex; $^{75}/_{1}$.



Fig. VIII.
Philoscia flava n. sp.
Lacinia ext. pedis maxillaris; $^{135}/_{1}$.

Clypeus longus, porrectus.

Oculi perparvi, ocelli pauci, confluentes.

Trunci segmentum 1. linea col. manifesta; aequaliter semicircularis.

Trunci segmentum 2. pronotum $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{3}$ dorsi, ad latera majus, angulos priores totum obtectum.

Margo posticus segmentorum 1. 2. leviter curvatus, segmentorum 3.—4. subrectus; 5.—6. leviter, 7. forte medio incurvus anguli postici segmentorum 1. 2. late rotundati segmentorum 3. 4. 5?, segmentorum 6. 7. subrecti.

Cauda paulum abrupte angustior. Epimera 3. 4. 5. mediocre acuta, distantia.

Telsum triplo latior quam longior, triangulum, post rotundatum?

Color sordide flavus.

Long. 10 mm, Lat. 5,5 mm.

Patria: Victoria (ein Exemplar in der Sammlung HAUSCHILD).

Tafelerklärung.

Fig. 1. *Armadillo lateralis* n. sp. Mandibula sin.; $^{100}/_{1}$.
„ 2. — Pedis maxillaris apex; $^{75}/_{1}$.
„ 3. — Pleopus dext. 1. paris, ♂; $^{25}/_{1}$.
„ 4. — Pleopus dext. 2. paris, ♂; $^{25}/_{1}$.
„ 5. — Trunci segm. 1. lat. sin.; $^{12}/_{1}$.
„ 6. — Lacinia int. maxillae prior. par. apex; $^{135}/_{1}$.
„ 7. — Maxilla alt. par.; $^{50}/_{1}$.
„ 8. *Armadillo brevicornis* n. sp. Mandibula sin.; $^{135}/_{1}$.
„ 9. — Lacinia int. maxillae prior. par. apex; $^{235}/_{1}$.
„ 10. — Pleopodes, ♀; $^{12}/_{1}$.
„ 11. *Philoscia flava* n. sp. Mandibula dext.; $^{75}/_{1}$.
„ 12. — Lacinia int. maxillae prior. par. apex; $^{?}/_{1}$.
„ 13. *Merulana bicarinata* n. sp. Lacinia int. maxillae prior. par. apex; $^{135}/_{1}$.
„ 14. — Uropus dext.; $^{25}/_{1}$.
„ 15. — Pedis maxillaris apex; $^{135}/_{1}$.
„ 16. — Maxillae alt. par. apex; $^{135}/_{1}$.
„ 17. *Armadillo quadritracheatus* n. sp. Antennula; $^{50}/_{1}$.
„ 18. — Pedis maxillaris apex; $^{75}/_{1}$.
„ 19. — Pleopodes, ♀; $^{12}/_{1}$.
„ 20. — Pleopus dext. 1. par., ♂; $^{25}/_{1}$.

Eingegangen am 18. Februar 1913.



G. Budde-Lund, Oniscoideen von Australien.

Oligochäten von Travancore und Borneo.

Von *W. Michaelsen.*

Mit drei Abbildungen im Text.

Die vorliegende Arbeit beruht auf zwei kleinen Oligochätensammlungen, die eine von Travancore im südlichsten Vorderindien, von Herrn SHUNKARA NAYAMA Pilley, Präparator am Trevandrum-Museum, gesammelt, die andere von Herrn J. C. MOULTON, dem Direktor des Sarawak-Museums, auf dem Mt. Poi in Nord-Borneo erbeutet.

Trotzdem schon mehrfach Oligochätenausbeuten von Travancore zur Bearbeitung gelangten — ich erinnere an die Arbeiten FEDARBS, MICHAELSENs und COGNETTIs, scheint die Oligochätenfauna dieses Distriktes doch noch bei weitem nicht erschöpfend erforscht zu sein. Dafür spricht die verhältnismäßig große Zahl (fünf) neuer Formen in dieser zwölf verschiedene Formen enthaltenden jüngsten Ausbeute. Wir dürfen hieraus den Schluß ziehen, daß die Oligochätenfauna Travancores, sowie des südlichsten Vorderindiens überhaupt, eine besonders reiche ist. Leider wurde die Untersuchung dieser Ausbeute dadurch erschwert, daß gerade die neuen Arten und Varietäten nur durch je ein einziges Exemplar vertreten sind.

Minder überraschend ist die Entdeckung neuer Arten in Borneo, zumal in einer Lokalität, die abgelegen und schwer zugänglich ist, wie der Mt. Poi.

In geographischer Hinsicht bieten diese Sammlungen nichts Neues, man müßte denn schon den Nachweis eines *Notoscolex* in Travancore dafür ausgeben. Da die Gattung *Notoscolex* bereits vom südlichsten Vorderindien bekannt ist (durch *N. scutarius* MICH. von den Palni Hills), so bedeutet der neue Fund von Travancore nur eine geringfügige Erweiterung des *Notoscolex*-Gebietes. Bedeutsamer ist dieser neue *Notoscolex* von Travancore vielleicht insofern, als er Anregung zur Nachprüfung der verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Gattungen *Notoscolex* und *Megascolex* bot.

In der Sammlung von Borneo ist besonders die neue Art *Pheretima Moultoni* interessant, insofern sie in ihrem Habitus so sehr von dem für die Gattung *Pheretima* Gewöhnlichen abweicht.

Drawida Schunkarai n. sp.

Fundangabe. Travancore, Kap Comorin; 1911 (ein einziges geschlechtsreifes, aber gürtelloses Stück).

Äußeres. Dimensionen: Länge 110 mm, Dicke $3\frac{1}{2}$—5 mm, Segmentzahl ca. 200.

Kopf prolobisch.

Ringelung: Segmente im allgemeinen einfach; aber 7.—11. Segment durch eine scharfe, fast Intersegmentalfurchen-artige Ringelfurche in je zwei Segment-ähnliche Ringel geteilt. Im allgemeinen ist der hintere Ringel viel kürzer als der die Borsten tragende vordere Ringel (im allgemeinen etwa $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ so lang), meist ventral und dorsal relativ verschieden lang; nur am 10. und 11. Segment ist er ventral — nicht dorsal — fast so lang (am 10. Segment) bezw. etwas länger (am 11. Segment). Das 6. und das 12. Segment zeigen wie die vorhergehenden bezw. wie die darauf folgenden keine Spur einer solchen Ringelung, die am 7. und 11. Segment sofort in voller Schärfe einsetzt. Ich halte diese Ringelungsverhältnisse für artlich sehr charakteristisch. Bei keiner anderen mir bekannten Art findet sie sich in dieser Weise. Viele Arten zeigen keine Spur einer Ringelung der Segmente (so die von mir daraufhin nachuntersuchten *D. Burchardi* MICH., *D. ghatensis* MICH., *D. nepalensis* MICH. und *D. rhamnadanus* MICH.). Manche Arten (so *D. Barwelli* [BEDD.], *D. japonicus* [MICH.] f. *Siemsseni* MICH., *D. pellucidus* [BOURNE] var. *Bournei* MICH. und var. *pallidus* MICH.) zeigen manchmal eine wenig scharfe, mehr oder weniger undeutliche Zweiringligkeit an einigen Segmenten des Vorderkörpers, die sich aber von der bei *D. Schunkarai* beobachteten in verschiedenen Hinsichten — nicht nur durch die weniger scharfe Ausprägung — unterscheidet, so durch die annähernde Gleichheit in der Länge der Ringel und ferner durch den Umstand, daß sie an den mittleren der betreffenden Segmente stärker als an den Übergangssegmenten ausgeprägt ist. Eine schärfere Ringelung mehrerer Segmente des Vorderkörpers zeigt von den neuerdings nachuntersuchten Arten *D. Friderici* (MICH.); aber auch hier ist die Ringelung an den extremen Segmenten (6. und 14. Segment) schwächer als an den dazwischen liegenden, und an den mittleren Segmenten steigert sich die Ringelung noch, insofern sie hier (10.—12. Segment) eine mehrfache wird (10. und 11. Segment dreiringlig, 12. Segment sogar vierringlig; am 10. Segment hinterster Ringel, am 11. Segment vorderster Ringel am längsten). Eine Zweiringligkeit ganz bestimmter Segmente findet man unter den von mir daraufhin untersuchten Arten nur noch bei *D. sulcatus* MICH. und bei *D. Matthaii* MICH., bei ersterer scharf ausgeprägt, bei letzterer etwas weniger scharf und deutlich, aber bei beiden in gleicher Art, nämlich an den beiden Segmenten 10 und 11, und zwar nur an der

Ventralseite derselben. Diese Ringelung der beiden die Intersegmentalfurche der männlichen Poren zwischen sich fassenden Segmente zeigt noch eine weitere Beziehung zu dieser Intersegmentalfurche bezw. zu den männlichen Poren. Während nämlich im allgemeinen die Zweiringligkeit homonom ist (meist der hintere Ringel der zweiringligen Segmente kürzer als der vordere), ist sie hier heteronom, und zwar symmetrisch zu der Intersegmentalfurche 10/11; es sind die an dieser Intersegmentalfurche liegenden Ringel entweder kürzer (*D. sulcatus*) oder länger (*D. Matthaii*) als die von dieser Intersegmentalfurche abgewendeten Ringel. Bedeutsam ist ferner, daß wir die gleiche Heteronomie an den ventralen Partien (nicht an den dorsalen!) der Ringelfurchen des 10. und 11. Segments von *D. Schunkarai* finden, bei dem sich diese ventralen Ringelfurchen schon dadurch von allen übrigen unterscheiden, daß die von ihnen gebildeten Vorder- und Hinterringel in Länge nur wenig verschieden sind. Auch *D. Friderici* zeigt die gleiche Heteronomie, die gleiche Symmetrie zur Intersegmentalfurche 10/11, insofern hier der vordere primäre Ringel des 10. und der hintere primäre Ringel des 11. Segments eine sekundäre Ringelung erfahren haben und dadurch die ursprünglich kürzeren primären Hinterringel des 10. und Vorderringel des 11. Segments sekundär zu den längsten der drei sekundären Ringel wurden. Bei diesen vier Arten *D. Friderici, D. sulcatus, D. Matthaii* und *D. Schunkarai* zeigen also die Segmente 10 und 11 eine ganz besondere heteronome Ringelung, die von der homonomen Zweiringligkeit anderer Segmente zu unterscheiden ist und zweifellos eine innige Beziehung zum Geschlechtsapparat, insbesondere zu den männlichen Poren, darstellt.

Borsten sehr zart und sehr eng gepaart (am 3. Segment beginnend?). Ventralmediane Borstendistanz am Vorderkörper kleiner als die mittleren lateralen Distanzen (vorn aa = ca. $^3/_2\, bc$), am Mittel- und Hinterkörper annähernd so groß wie jene (weiter hinten aa = ca. bc). Dorsalmediane Borstendistanz am Vorderkörper deutlich größer als der halbe Körperumfang (vorn dd = ca. $^3/_5\, u$), am Hinterende nur wenig größer als der halbe Körperumfang? (hinten dd = ca. $^1/_7\, u$? — nicht deutlich erkannt).

Männliche Poren auf Intersegmentalfurche 10/11 ungefähr in der Mitte zwischen den Borstenlinien b und c, auf dicken Papillen, die mehr oder weniger weit aus einem spindelförmigen Querspalt herausragen. Die Partien des 10. und 11. Segments vor bezw. hinter diesen beiden Querspalten, und zwar in der Erstreckung von den Borstenlinien b bis zu den Borstenlinien c und in ganzer Segmentlänge, sind wulstig erhaben. Die ganze Umgegend jedes männlichen Porus ist fast augenförmig. Der hintere Ringel des 11. Segments zeigt ventral hinter den männlichen Poren eine Ringelfurchen-artige Querfurche, die sich medialwärts etwas weiter hinzieht, jedoch die ventralmediane Region nicht mit überspannt.

Weibliche Poren nicht deutlich erkannt (auf Intersegmentalfurche 11/12 in den Borstenlinien *ab*?).

Samentaschenporen nicht ohne weiteres erkennbar, auf Intersegmentalfurche 7/8 in den Borstenlinien *cd*, auf winzigen Papillen, die ganz in der Tiefe der Intersegmentalfurche liegen und erst beim Auseinanderzerren der Intersegmentalfurchenränder zur Anschauung kommen.

Innere Organisation. Dissepiment 5/6—8/9 verdickt, 5/6 mäßig stark, 6/7—8/9 sehr stark; die folgenden zart.

Darm: Vier kräftige, gleich große Muskelmagen im 17.—20. Segment.

Männliche Geschlechtsorgane: Ein Paar große Testikelblasen am Dissepiment 9/10, dasselbe unter sehr starker Einschnürung durchsetzend, ungefähr zu gleich großen und gleich (symmetrisch) gestalteten Teilen in das 9. und 10. Segment hineinragend. Die Teilstücke der Testikelblasen sind dick-ohrenförmig, oben verbreitert und den Ösophagus etwas überragend, dorsalmedian fast aneinander stoßend; ihre Konkavität ist medialwärts dem Ösophagus zugewendet. An der Hinterseite dieser Konkavität, an der die beiden Teilstücke vom 9. und 10. Segment ineinander übergehen, entspringt der Samenleiter der betreffenden Testikelblase. Der Samenleiter ist anfangs verhältnismäßig dick (ca. 35 μ dick) und beschreibt hier einige wenige, abwärts führende, eng aneinander gepreßte Schlängelungen; zugleich wird er gleichmäßig dünner bis zu einer minimalen Dicke von ca. 5 μ. Von hier an gleich dick bleibend, beschreibt er in seiner ganzen, beträchtlichen Länge zahlreiche unregelmäßige Windungen, die sich zu einem unregelmäßigen engen Knäuel zusammenschließen. Der größere Teil dieses Samenleiterknäuels liegt wie die dicke proximale Partie an der Vorderseite des vorderen Teilstückes der Testikelblase im 9. Segment, der kleinere distale Teil des Samenleiterknäuels kommt dagegen nach Durchsetzung des Dissepiments 9/10 auf der Hinterseite des Dissepiments 9/10 im 10. Segment zu liegen. Den Eintritt des Samenleiters in das Atrium konnte ich nicht feststellen. Die Atrien sind halbkugelig, oberflächlich glatt, muskulös glänzend, nicht drüsig.

Weibliche Geschlechtsorgane: Ovarien im 11. Segment, das durch Zusammenrücken der beiden Dissepimente 10/11 und 11/12 stark verengt ist. Von der Hinterseite des Dissepiments 11/12 ziehen sich ein Paar dick-schlauchförmige, oberflächlich unebene Eiersäcke nach hinten hin. Diese Eiersäcke erstrecken sich zunächst gerade nach hinten hin durch die Segmente 12, 13 und 14 hindurch bis in das 15. Segment, in dem sie, seitlich abgebogen, einen frei in die Leibeshöhle hineinragenden, mäßig langen Blindschlauch darstellen. An den dissepimentalen Durchbruchstellen sind die Eiersäcke ein wenig verengt. Die Eiersäcke, Ausstülpungen des Dissepiments 11/12, kommunizieren mit der Leibeshöhle des 11. Segments.

Samentaschen (und akzessorische Organe?): Ampulle groß, dickbirnförmig. Die Ampullen der beiden Samentaschen sind oberhalb der Durchbruchstelle des Ösophagus an die Hinterseite des Dissepiments 7/8 angelegt und durch je einen kurzen, von ihrem proximalen Pol ausgehenden Strang miteinander verbunden und an das Dissepiment angeheftet, anscheinend in der gleichen Weise, wie COGNETTI es bei *D. fakir*[1]) fand. Der Ausführgang der Ampulle ist sehr lang und dünn, unregelmäßig verschlungen. Er mündet in den breiten proximalen Pol eines winzigen Atriums, das fast ganz in der Leibeswand verborgen ist, so daß nur das breitere proximale Ende eben aus dem durch die lateralen Borstenpaare verursachten Längsspalt der dicken Muskelschicht der Leibeswand herausschaut (nicht aber herausragt). Mit den Samentaschen stehen wahrscheinlich gewisse Organe in Verbindung oder in Beziehung, deren Bedeutung ich nicht klarstellen konnte. Es sind zwei Paar keulenförmige, proximal angeschwollene Blindschläuche, die im 7. und 8. Segment in ganzer Länge an die Vorderseite des hinteren Dissepiments (7/8 und 8/9) angeheftet sind. Sie sind nicht gerade gestreckt, sondern beschreiben einige enge Schlängelungen. Das distale Ende der Blindschläuche des hinteren Paares zog sich ungefähr in den Borstenlinien *ab* an der Innenseite der Leibeswand nach vorn hin; doch konnte ich ihre Ausmündung nicht erkennen, da sie infolge des ungünstigen Konservierungszustandes schon bei der Eröffnung des Tieres abgerissen waren. Ebensowenig konnte ich die Ausmündung der Blindschläuche des vorderen Paares erkennen. Vielleicht münden beide Paare auf Intersegmentalfurche 7/8 aus, vielleicht aber auch die des vorderen Paares auf Intersegmentalfurche 6/7, doch konnte ich dafür keinen Anhalt finden. Auch konnte ich nicht erkennen, ob sie in innigerer Beziehung zu den Samentaschen stehen, etwa in die Atrien einmünden. Ihr proximales Ende lag, wenigstens zum größeren Teil, medial von den Linien der Atrien (Borstenlinien *cd*). Es muß deshalb dahingestellt bleiben, ob wir es hier mit Teilstücken der Samentaschen (Atrialsäcken?) oder mit unabhängigen oder akzessorischen Organen zu tun haben.

Drawida ghatensis Mich.

Fundangaben: Travancore, Ponmudi, 750 m· 29. Dez. 1911 (mehrere Exemplare).

Travancore, Bonaccord, 500 m, in den Höhlungen eines Felsens im Flußbett; 24. Dez. 1911 (mehrere Exemplare).

---

[1]) L. COGNETTI, A Contribution to our Knowledge of the Oligochaeta of Travancore. In: Ann. Mag. Nat. Hist. (8) VII, p. 496, Pl. XIII, fig. 3.

Moniligaster Perrieri Mich.

Fundangaben: Travancore, Ponmudi, 750 m, unter Graswurzeln an der Oberfläche von Felsen, getränkt durch Wasser aus einem weiter oben befindlichen Teich; 30. Dez. 1911 (ein Exemplar).

Travancore, Bonaccord, 500 m, in den Höhlungen eines Felsens im Flußbett; 24. Dez. 1911 (mehrere Exemplare).

Moniligaster Deshayesi Perr. var. minor n. var.

Fundangabe. Travancore, Chimungi, 1200 m; SHUNKARA NAYAMA Pilley leg. 26. Dez. 1911 (ein einziges geschlechtsreifes Exemplar).

Äußeres. Dimensionen: Länge 110 mm, max. Dicke 4 mm, Segmentzahl ca. 200.

Färbung rötlichgrau mit grünlichem Irisglanz.

Kopf prolobisch.

Borsten sehr zart und sehr eng gepaart. Ventralmediane Borstendistanz ungefähr gleich den mittleren lateralen.

Gürtel am 10.—13. Segment (= 4), ringförmig, jedoch am 10. und 13. Segment ventral etwas schwächer ausgeprägt.

Prostataporen auf Intersegmentalfurche 10/11 ungefähr in der Mitte zwischen den Borstenlinien *b* und *c*, mit kleinen, schwachen, etwas helleren quer-ovalen Drüsenhöfen.

Samentaschenporen auf Intersegmentalfurche 7/8, äußerlich nicht ohne weiteres erkennbar.

Innere Organisation. Darm mit fünf Muskelmagen, die in der Reihe von vorn nach hinten an Größe zunehmen. Die beiden letzten Muskelmagen sind fast gleich groß, der vorderste ist nur klein, aber doch deutlich, keineswegs rudimentär.

Männliche Geschlechtsorgane: Testikelblasen breit-sackförmig, von Dissepiment 9/10 nach hinten ragend, und zwar die der einen Seite, die mit der Hauptmasse hinter der der anderen Seite liegen, recht weit nach hinten ragend, ungefähr so weit wie die Eiersäcke, nämlich bis etwa in das 14. Segment. Die Hauptteile der Samenleiter bilden unregelmäßige Windungen und Knäule, die sich wahrscheinlich wie bei den verwandten Arten zu zottenförmigen Läppchen zusammenschließen; infolge der ungünstigen Konservierung ließen sich die Samenleiterzotten nicht deutlich erkennen; sie schienen zum Teil verklebt, zum Teil aufgelöst zu sein. Das distale Ende der Samenleiter ist einfach, ein sehr geringes dicker als die mittleren Teile, fast gerade gestreckt nach hinten verlaufend und der Länge nach an die Prostata angeheftet. Die Prostaten ragen durch zwei oder drei Segmente nach hinten. Sie sind ziemlich lang gestreckt,

distal ohne scharfen Absatz zu einem dünnen Ausführgang, der fast die Hälfte der ganzen Länge einnimmt, verengt. Der Ausführgang ist stark gebogen, spiralig, glatt. Der dickere Drüsenteil beschreibt, nach hinten gehend, einige wenige schwache Schlängelungen; er ist weiß, kreidig, von drüsigem Aussehen. Das unverengte, gerundete proximale Ende ist nach vorn hin zurückgebogen. Der Samenleiter tritt in dies proximale Ende der Prostata ein.

Weibliche Geschlechtsorgane: Ovarien und Eitrichter im 11. Segment, in eine unpaarige, den Darm umspannende Ovarialblase eingeschlossen. Die Ovarialblase schien bei dem untersuchten Stück selbständig, nicht von den Dissepimenten 10/11 und 11/12 gebildet zu sein; doch ist bei dem schlechten Erhaltungszustande des Untersuchungsobjektes keine sichere Feststellung möglich. Ein Paar schlank-zipfelförmige Eiersäcke ragen von der Ovarialblase bezw. von Dissepiment 11/12 durch wenige Segmente nach hinten, etwa bis in das 14. Segment.

Samentaschen: Ampulle dick-eiförmig, dorsal vom Ösophagus an die Hinterseite des Dissepiments 7/8 angelehnt. Ausführgang ungemein lang und dünn, unregelmäßig gewunden und locker geknäult. Der Ausführgang mündet in das proximale Ende einer kurz-schlauchförmigen Atrialkammer, die sich proximal in zwei ebenso dicke kurz-schlauchförmige Säcke fortsetzt. Diese Atrialsäcke sehen aus wie Gabeläste der Atrialkammern; in dem Winkel zwischen den Gabelästen mündet der Ausführgang der Haupttasche. Jeder der beiden Atrialsäcke geht proximal in einen vielfach gegabelten Drüsenschlauch über, der, wie bei der typischen Form, durch ein feines peritoneales Häutchen zu einem kompakten unregelmäßig eiförmigen Körper zusammengefaßt wird.

Bemerkungen. Diese Varietät unterscheidet sich von der typischen Form durch die geringere Größe, die Anordnung der Borsten, die Zahl der Muskelmagen und die geringere Länge der Prostaten.

Lampito Mauritii Kinb.

Fundangaben. Travancore, Kap Comorin; Dez. 1911 (vier Exemplare).

Travancore, Trevandrum-Bucht, im Umkreis von Fischerhütten; 21. März 1912 (zahlreiche Exemplare).

Notoscolex ponmudianus n. sp. var. typicus.

Fundangabe. Travancore, Ponmudi, 750 m; SHUNKARA NAYAMA Pilley leg. 29. Dez. 1911 (ein einziges geschlechtsreifes, sehr schlecht erhaltenes Stück).

Äußeres. Dimensionen: Länge ca. 170 mm, Dicke $1^{2}/_{3}$—$2^{2}/_{3}$ mm, Segmentzahl sehr groß, nach sehr unsicherer, in sehr großen Strecken auf ungefährer Schätzung beruhender Zählung etwa ca. 280.

Körper sehr schlank, selbst dann noch, wenn man das vorliegende Tier als unnatürlich gestreckt ansieht.

Borsten an den ersten sechs Borsten tragenden Segmenten deutlich und mäßig stark vergrößert, am Hinterende stark vergrößert. Borsten weit gepaart. Weite der Paare ca. $^{3}/_{5}$ so groß wie die ventralmediane Borstendistanz. Mittlere laterale Borstendistanzen am Vorderkörper ungefähr so groß wie die ventralmediane, am Hinterkörper nur sehr wenig größer als die Weite der Paare. Borstenlinien *d* am Hinterkörper ganz unregelmäßig; hier daher die Weite der dorsalen Paare größer oder viel kleiner als die der mittleren Borstendistanzen bezw. kleiner oder größer als die dorsalmediane Borstendistanz. Das Hinterende erinnert, von der Rückenseite betrachtet (nicht auch von der Bauchseite), an das von *Pontoscolex corethrurus* (FR. MÜLL.). (Am Vorderkörper annähernd $aa : ab : bc : cd = 5 : 3 : 5 : 3$, am Hinterende annähernd $aa : ab : bc : cd = 6 : 3 : 4 : 2$—7.) Dorsalmediane Borstendistanz am Vorderkörper ungefähr gleich einem Drittel des ganzen Körperumfanges, am Hinterkörper noch viel kleiner, an einzelnen Segmenten in der Region der unregelmäßigen Borstenlinien *d*, noch viel kleiner als die Weite der dorsalen Paare ($dd = {}^{2}/_{3}\, u$, am Hinterkörper noch kleiner).

Gürtel ringförmig, am $^{1}/_{2}$13.—$^{1}/_{2}$17. Segment (= 4), mit stumpfwinklig nach vorn bis fast an die Intersegmentalfurche 16/17 vorspringendem ventralen Hinterrande.

Männliches Geschlechtsfeld ein durch Vorwölbung von den Seiten her entstandener tiefer ventralmedianer Längsspalt, der sich über die drei Segmente vom 17. bis zum 19. erstreckt.

Männliche Poren äußerlich nicht deutlich erkannt, zweifellos an den Seitenwänden des geschilderten Längsspaltes, nach Maßgabe der inneren Organisation am 18. Segment ungefähr in den Borstenlinien *a*.

Weiblicher Porus unpaarig, markiert durch einen winzigen, kreisrunden hellen Fleck ventralmedian vorn am 14. Segment.

Samentaschenporen zwei Paar, auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9 dicht lateral an den Borstenlinien *a*.

Innere Organisation. Dissepiment 6/7—14/15 verdickt, 8/9, 9/10 und 10/11 besonders stark, die sich anschließenden stufenweise schwächer, 6/7 nur wenig verdickt, 14/15 noch dünner, kaum merklich verdickt.

Darm: Ein großer Muskelmagen im 6. Segment. Ösophagus ohne gesonderte Kalkdrüsen, aber im 8.—14. (? 7.—15.) Segment mit Kalkdrüsenartiger Struktur der Wandung, blutreich, mit zahlreichen dünnen, hohen, weit in das Lumen hineinragenden Falten oder Lamellen.

Blutgefäßsystem: Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im 13. Segment.

Exkretionsorgane: Mikronephridisch; wenigstens in der Gürtelregion zahlreiche winzige zerstreute Nephridialzotten an der Innenseite der Leibeswand.

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Zwei Paar Samentrichter frei im 10. und 11. Segment, jedoch nur die des hinteren Paares im 11. Segment vollständig ausgebildet, die des vorderen Paares im 10. Segment rudimentär, einfache, unregelmäßig zusammengefaltete Epithelplatten ohne Wimperbesatz. Zwei Paar Samensäcke ragen von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hinein. Die des hinteren Paares im 12. Segment sind normal ausgebildet, gedrängt traubig,

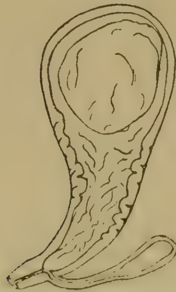


Fig. I.

Samentasche von *Notoscolex ponmudianus* n. sp. var. *typicus*, nach Aufhellung; $^{20}/_{1}$.

die des vorderen Paares im 11. Segment anscheinend rudimentär, baumförmig mit krausenartigen Endpartien und mit nur spärlichen Samenkämmerchen. Das 11. Segment enthält viele Samenmassen. Im 10. Segment glaube ich einige spärliche sich entwickelnde Samenmassen erkannt zu haben. Es ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, daß auch die Hoden des ersten Paares im 10. Segment rudimentär und nur die des zweiten Paares im 11. Segment vollkommen ausgebildet waren.

Prostaten. *Pheretima*-Prostaten. Drüsenteil gelappt und oberflächlich rissig, lang gestreckt, fünf Segmente vom 17.—21. einnehmend, intersegmental infolge dissepimentaler Einschnürung stark verengt. Ausführgang kurz, kaum länger als der Drüsenteil breit, quer aus dem ventralen Seitenrande des Drüsenteils entspringend, in querliegender, S-förmiger Biegung ganz im 18. Segment verlaufend, distal mäßig dick und schwach muskulös glänzend, proximal etwas dünner, weißlich. Kopulationstaschen fehlen.

Penialborsten sind nicht vorhanden.

Starke transversale Muskelbänder spannen sich im Bereich des 17.—19. Segments zwischen dem inneren Kamm der spaltförmigen Einsenkung des männlichen Geschlechtsfeldes und der ventral-lateralen Partie der Leibeswand aus.

Samentaschen (siehe Textfig. I): Ampulle birnförmig, distal kegelförmig verengt, mehr oder weniger stark gebogen. Die Wandung der Ampulle ist im proximalen Drittel glatt und dünn, zeigt dagegen im mittleren Teil niedrige Fältelungen, die jedoch äußerlich von der ganz ebenen peritonealen Umhüllung ausgeglättet erscheinen. Bei einer der vier Samentaschen sprang, zweifellos abnormerweise, eine solche Fältelung als Blindschlauch — ein Pseudodivertikel bildend — nach außen vor. Distalwärts reichen die Fältelungen, in die Längsrichtung übergehend, bis an den Beginn des Ausführganges. Ausführgang kurz und dünn, kegelförmig, proximal am dicksten, äußerlich nicht scharf von der distal sehr dünnen Ampulle abgesetzt, aber dickwandiger als die Ampulle und mit sehr engem Lumen. In das distale Ende der Ampulle mündet ein schlankbirnförmiges Divertikel mit einfachem Samenraum ein. Das Divertikel ist ungefähr ein Drittel so lang wie die Ampulle.

Bemerkungen. *N. ponmudianus* steht dem *N. scutarius* MICH. von den Palni Hills nahe. Ein besonders charakteristisches Aussehen weist das männliche Geschlechtsfeld bei diesen Arten auf. Es ist jedoch bei der Beurteilung dieses Charakters zu beachten, daß das männliche Geschlechtsfeld sein Aussehen infolge verschiedenartiger Kontraktion und Erektion ändert, so daß selbst vollständig ausgebildete Tiere verschiedene Bilder ergeben mögen. Schon die Ausstattung dieser Körperpartie mit starken Transversalmuskelbändern (siehe oben!) deutet auf eine große Beweglichkeit und Verschiebbarkeit der einzelnen Teile dieses Kopulationsorgans sowie des ganzen Organs hin (vgl. die Bemerkung unter var. *nanus* n. var.!).

Auffallend erscheint mir eine gewisse Ähnlichkeit zwischen dieser *Notoscolex*-Art und einer in Travancore durch verschiedene Varietäten vertretenen *Megascolex*-Art, dem *M. travancorensis* MICH. (siehe unten!). Bestände nicht der anscheinend schwerwiegende Unterschied in den Borstenverhältnissen (*Notoscolex* mit lumbriciner, *Megascolex* mit perichätiner Borstenanordnung), so könnte man versucht sein, den *Notoscolex ponmudianus* samt der weiter unten zu beschreibenden neuen var. *nanus* und vielleicht sogar auch samt dem ihm nahestehenden *N. scutarius* MICH. von den Palni Hills als weitere Varietäten jener Varietätengruppe von *Megascolex travancorensis* anzureihen. Sind die in Frage kommenden Borstenverhältnisse in der Tat so schwerwiegend, wie sie bisher bewertet wurden? Ich erinnere daran, daß wir alle möglichen Übergänge von lumbriciner zu perichätiner Borstenanordnung in der Gattung *Megascolex*

kennen, *Megascolex*-Arten, die am Vorderkörper eine rein lumbricine Borstenanordnung und nur weiter hinten eine perichätine aufweisen, *Megascolex* mit noch paarig angeordneten, aber zahlreicheren Borsten, u. a. also *Megascolex*-Arten, die einen deutlichen Übergang zu *Notoscolex* aufweisen. Tatsächlich war der Schnitt, der *Notoscolex* von *Megascolex* abtrennte, der alle hier in Frage kommenden Arten, die die erste, geringste Spur einer Borstenvermehrung aufweisen, bei der Gattung *Megascolex* verbleiben ließ, ein durchaus willkürlicher. Man hätte mit dem gleichen Recht den trennenden Schnitt so legen können, daß alle Arten mit lumbriciner oder nur paariger Borstenanordnung am Vorderkörper noch der Gattung *Notoscolex* zufielen; kennen wir doch wirklich einige *Megascolex*-Arten, die man für *Notoscolex* ansehen dürfte, wenn nur ihr Vorderkörper bekannt wäre, bei denen der *Megascolex*-Charakter, die perichätine Borstenvermehrung, nur am Hinterkörper auftritt. Die unvermeidliche Konsequenz dieser Erörterung wäre eine Verschmelzung der Gattungen *Megascolex* und *Notoscolex*. Ich halte diese Frage jedoch noch nicht für spruchreif und lasse deshalb einstweilen beide Gattungen mit ihrer älteren Umgrenzung bestehen.

Var. nanus n. var.

Fundangabe. Travancore, Bonaccord, 500 m; SHUNKARA NAYAMA Pilley leg. 28. Dez. 1911 (ein einziges sehr schlecht erhaltenes Stück).

Äußeres. Dimensionen: Länge 55 mm, Dicke 0,8—1,1 mm, Segmentzahl ca. 130.

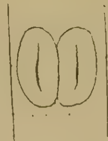


Fig. II.
Männliches Geschlechtsfeld (schematisch) von *Notoscolex ponmudianus* n. sp. var. n. *nanus*; $^{10}/_{1}$.

Borstenverhältnisse anscheinend wie bei der typischen Form. Borsten an den Körperenden, zumal am Hinterkörper, vergrößert, weit gepaart. Borsten *d* am Hinterende unregelmäßig gestellt.

Gürtel ringförmig, am $^{1}/_{n}$13.—$^{1}/_{n}$17. Segment (= $3^{2}/_{n}$, wobei $^{1}/_{n}$ sehr klein ist).

Männliches Geschlechtsfeld (siehe Textfig. II) von ganz anderem Aussehen als bei dem Originalstück der typischen Form. Ventral

am 18. Segment liegen in der Medianlinie fest gegeneinander gepreßt ein Paar ovale, mit ihrer Längsachse parallel der Längsachse des Wurmes gerichtete Hervorragungen, die, etwa zwischen den Brennpunkten der Ovale verlaufend, je einen Längsspalt aufweisen. Diese beiden Längsspalte, die ungefähr in den Borstenlinien *a* verlaufen, repräsentieren die männlichen Poren, die von je einem dicken Wulst umgeben sind (eben den genannten ovalen Hervorragungen). Diese ovalen Porophoren ragen seitlich über die Borstenlinien *b* hinaus und überragen nach vorn und nach hinten anscheinend die Grenzen des 18. Segments um ein geringes.

Samentaschenporen (?zwei Paar auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9?) in den Borstenlinien *a*.

Innere Organisation. Prostaten ähnlich wie bei der typischen Form, aber Drüsenteil im 19. Segment beginnend und sich von hier nach hinten erstreckend. Ausführgang am Vorderende aus dem Drüsenteil entspringend und von hier nach vorn gehend, distal etwas verdickt, muskulös glänzend, proximal dünner, weißlich, ohne Glanz.

Samentaschen anscheinend wie bei der typischen Form. Haupttasche birnförmig, mit kleinem, dünnem Ausführgang. In die distale Partie der Haupttasche (?in das distale Ende der Ampulle?) mündet ein einfaches, verbogenes, schlank-birnförmiges Divertikel, das ungefähr ein Drittel so lang wie die Haupttasche ist.

Bemerkungen. Ich ordne diese neue Form dem *Notoscolex ponmudianus* n. sp. (siehe oben!) als Varietät zu, trotzdem das Originalstück (Unikum) im Aussehen des männlichen Geschlechtsfeldes stark vom Originalstück der Art (ebenfalls Unikum) abzuweichen scheint. Diese Abweichung beruht vielleicht (!) lediglich auf verschiedenen Kontraktionszuständen. Beim Originalstück der typischen Form ist das männliche Geschlechtsfeld zweifellos stark eingezogen, bei dem der var. *nanus* offenbar stark hervorgedrängt. Es mag aber auch eine tatsächliche Verschiedenheit in der Gestaltung der männlichen Geschlechtsfelder vorhanden sein. Durch die Absonderung als Varietät würde aber auch einer solchen Verschiedenheit, wenn sie sich als tatsächlich erweisen sollte, nach meiner Ansicht ein genügender systematischer Ausdruck gegeben sein (vgl. auch die Erörterungen unter *Megascolex travancorensis* MICH. var. nov. *bonaccordensis*!)

Megascolex travancorensis Mich. var. bonaccordensis n. var.

Fundangabe. Travancore, Bonaccord, 500 m; SHUNKARA NAYAMA Pilley leg. 25. Dez. 1911 (ein einziges geschlechtsreifes Stück).

Äußeres. Dimensionen: Länge 250 mm, Dicke $2\frac{1}{2}$—$3\frac{3}{4}$ mm, Segmentzahl ca. 300.

Habitus: Körper, der hohen Segmentzahl entsprechend, auffallend lang und dünn. (Diese schlanke Gestalt beruht anscheinend nicht auf abnormer Streckung.)

Färbung bleich; pigmentlos. Gürtel dunkel.

Ventrale Borsten am Vorderkörper bis zum 6. Segment inkl. vergrößert. Borstenketten ventralmedian deutlich und regelmäßig unterbrochen; Borsten *a* in regelmäßigen Längslinien (*aa* = ca. 2 *ab*). Borsten-

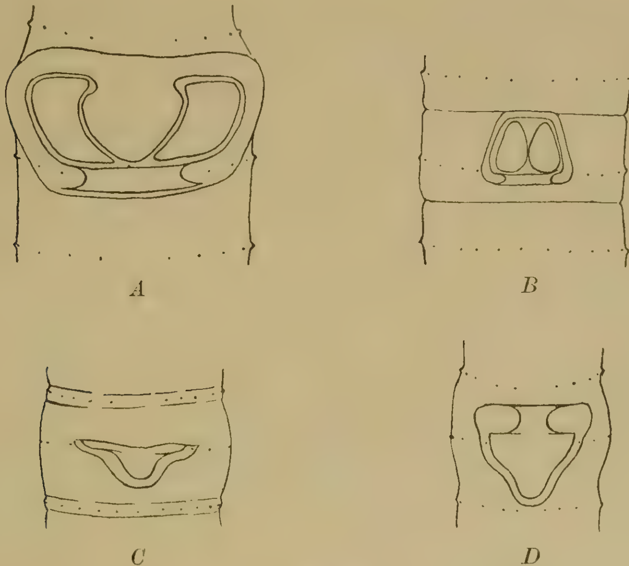


Fig. III.

Männliches Geschlechtsfeld (schematisch) von *Megascolex travancorensis* MICH. *A* var. *bonaccordensis* n. var., *B* var. *typicus*, *C* var. *quilonensis* MICH. und *D* var. *ghatensis* MICH.; $^{10}/_{1}$.

ketten dorsal nicht unterbrochen. Borsten nicht paarweise einander genähert, aber auch nicht in regelmäßigen Ketten mit gleichen Borstenabständen. Borstenzahlen an den ersten Segmenten gering, nach hinten stark zunehmend, ungefähr (meist nur einseitig ausgezählt) $^{12}/$II, $^{16}/$III, $^{16}/$III, $^{20}/$XVI, $^{25}/$XXVI, $^{45}/$CCLXXX.

Gürtel ringförmig, am ½13.—½17. Segment (= 4). Borsten am dunklen Gürtel als helle Pünktchen erkennbar.

Männliches Geschlechtsfeld (Textfig. III*A*) von der Gestalt eines queren, vorn breiteren Trapezes mit abgerundeten Ecken, eine flache saugscheibenartige Bildung, die seitlich etwas vorragt, die ventrale Körperpartie hier etwas verbreiternd. Der Vorderrand des männlichen Geschlechts-

feldes liegt eine kleine Strecke hinter der Borstenzone des 17. Segments, der Hinterrand eine gleiche Strecke hinter der Borstenzone des 18. Segments (diese Ränder mit den Intersegmentalfurchen 17/18 und 18/19 zusammenfallend?, anscheinend etwas vor diesen Intersegmentalfurchen). Im hinteren Teil des Geschlechtsfeldes, in der Borstenzone des 18. Segments, findet sich ventralmedian eine tiefe quergrabenförmige Einsenkung. Die schmalen Seitenwände dieser Einsenkung treten medialwärts papillenartig vor. Diese Papillen sind zweifellos die männlichen Porophoren. Von diesem Quergraben ziehen sich zwei breite, nach vorn hin lateralwärts auseinanderweichende Einsenkungen nach vorn hin. Diese Einsenkungen sind kaum halb so tief wie der hintere Quergraben, von dem Außenrand des Geschlechtsfeldes durch einen gleichmäßig breiten Wall getrennt und fast ganz von einer oberflächlich ebenen stempelförmigen Erhabenheit ausgefüllt, deren Kontur derjenigen der Einsenkung ähnlich ist, so daß von der Einsenkung tatsächlich nur eine tiefe Randfurche übrigbleibt. Die ventralmediane ebene Partie zwischen den beiden Einsenkungen bildet eine annähernd herzförmige Figur, die hinten in konvexer Verschmälerung an den Quergraben grenzt und vorn unter schwacher Verengung in den Randwall des Geschlechtsfeldes übergeht. Die Borstenzone des 18. Segments scheint ventralmedian weiter unterbrochen zu sein; die am weitesten medial stehenden Borsten dieser Zone stehen lateral von den männlichen Porophoren auf dem Grenzwall des Geschlechtsfeldes.

Weiblicher Porus unpaarig, im Zentrum eines kleinen kreisförmigen Fleckes ventralmedian dicht vor der Borstenzone des 14. Segments.

Samentaschenporen zwei Paar, auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9 in den Borstenlinien *b*.

Innere Organisation. Dissepiment 5/6—14/15 etwas verdickt, besonders die mittleren derselben; doch auch diese nicht sehr stark, 15/16 auch noch ein wenig stärker als die folgenden.

Darm: Ein kräftiger Muskelmagen im 5. Segment. Ösophagus ohne Kalkdrüsen.

Blutgefäßsystem: Rükengefäß einfach.

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Zwei Paar Hoden und Samentrichter anscheinend frei im 10. und 11. Segment. Zwei Paar gedrängt traubige Samensäcke von Dissepiment 10/11 und 11/12 in das 11. und 12. Segment hineinragend.

Prostaten: *Pheretima*-Prostaten. Drüsenteil rissig und gelappt, die fünf Segmente vom 17.—21. einnehmend, intersegmental durch Dissepimenteinschnürung stark verengt. Ausführgang S-förmig gebogen, in der distalen Hälfte ziemlich dick, muskulös glänzend, in der proximalen Hälfte dünner, weißlich, nicht muskulös glänzend. Kopulationstaschen fehlen.

Penialborsten sind nicht vorhanden.

Samentaschen: Ampulle in der distalen Hälfte sackförmig, in der proximalen Hälfte verengt, schlauchförmig. Ausführgang klein, wenig dünner als der distale Teil der Ampulle und wenig länger als dick. In den Ausführgang mündet ein schlank-keulenförmiges, etwas gebogenes Divertikel, das etwa halb so lang wie die Haupttasche (Ampulle plus Ausführgang) ist. Der einfache Samenraum nimmt die beiden dickeren proximalen Drittel des Divertikels ein.

Bemerkungen. Die verschiedenen Varietäten dieser Art bilden eine fast kontinuierliche Reihe. Die größte Form, var. *bonaccordensis* n. var., bildet das eine Ende dieser Reihe, die kleinste Form, var. *ghatensis* MICH., das andere; die zweitgrößte Form, var. *typicus,* schließt sich an var. *bonaccordensis,* die zweitkleinste Form, var. *quilonensis* MICH., an var. *ghatensis* an. In dieser Reihe nähern sich die Samentaschenporen von der Lage in den Borstenlinien *b* (bei var. *bonaccordensis*) stufenweise der ventralen Medianlinie (bei var. *typicus* zwischen *b* und *a*, bei var. *quilonensis* in *a*, bei var. *ghatensis* medial von *a*). Auch in der Gestalt der Samentaschen steht var. *bonaccordensis* der var. *typicus,* dagegen var. *ghatensis* der var. *quilonensis* nahe.

Die Gestaltung des männlichen Geschlechtsfeldes zeigt bei diesen Varietäten eine auffallende Mannigfaltigkeit. Da eine wörtliche Beschreibung dieser Gestaltungen schwierig und wenig anschaulich ist, so gebe ich hier nicht nur eine (schematische) Abbildung von der betreffenden Körperregion der neuen var. *bonaccordensis* (Textfig. III *A*), sondern auch von der der var. *typicus* (Textfig. III *B*), der var. *quilonensis* (Textfig. III *C*) und der var. *ghatensis* (Textfig. III *D*). Es erscheint mir fraglich, ob die anscheinend großen Verschiedenheiten in diesen Darstellungen durchaus charakteristisch sind. Ich habe oben, unter *Notoscolex ponmudianus* n. sp. samt var. *nanus* n. var., auseinandergesetzt, daß derartige Bildungen zweifellos einer weitgehenden Veränderlichkeit durch verschiedenartige Kontraktionen und Erektionen unterworfen sind. Immerhin muß wohl auch eine gewisse tatsächliche Verschiedenheit dieser Bildungen bei den verschiedenen Varietäten angenommen werden, wenn sie vielleicht auch nicht ganz so beträchtlich ist, wie die verhältnismäßig wenigen Stücke, die zur Untersuchung gekommen sind, sie erscheinen lassen.

Megascolex ratus Cogn.

1911. *Megascolex ratus,* COGNETTI in: Ann. Mag. Nat. Hist. (8) VII, p. 500, Pl. XIII, figs. 8—10.

Fundangabe. Travancore, Chimungi, 1200 m; 26. Dezember 1911 (ein Exemplar).

Bemerkungen. Äußeres: Der Kopf ist mindestens sehr undeutlich tanylobisch; ich würde ihn nach dem Befund an meinem Material eher als epilobisch (ca. ½) bezeichnen.

Die intersegmentalen Pubertätssaugscheiben zeigen eine andere Zahl und Anordnung als bei den Originalen. Es finden sich nämlich deren sechs Paar auf Intersegmentalfurche 15/16, 16/17 und 19/20—22/23; auch sind diese Organe sämtlich annähernd gleich groß, während bei den Originalstücken die Saugscheiben des vordersten Paares die übrigen an Größe beträchtlich übertreffen sollen.

Innere Organisation. Die Testikelblasen sind bei meinem Stück sehr klein; sie haben keinen den Darm umspannenden gemeinsamen Bogen gebildet. Wahrscheinlich beruht dies wohl nur auf unvollkommener Reife.

Penialborsten fehlen.

Das Divertikel der Samentaschen tritt kaum über die Oberfläche des Ausführganges hervor. Die Zahl der deutlich erkennbaren, infolge praller Füllung mit Samenmassen hell glänzenden Samenkämmerchen beträgt sechs bis sieben.

Pheretima poiana n. sp.

Fundangabe. Nord-Borneo, Mt. Poi, 3300 engl. Fuß hoch; unter Moos auf einem Stein; J. C. MOULTON leg. Vorliegend ein einziges, im Sarawak-Museum aufbewahrtes Exemplar.

Äußeres. Dimensionen: Länge 290 mm, Dicke 9 mm, Segmentzahl 136.

Färbung dorsal im allgemeinen kastanienbraun mit bleichen Intersegmentalfurchen; am Vorderende schieferfarbig.

Kopf epilobisch (ca. ½).

Borsten ventral enger gestellt als dorsal. Borstenketten ventral geschlossen, dorsal unregelmäßig und kurz unterbrochen. Borstenzahlen ungefähr: $^{50}/_{v}$, $^{51}/_{x}$, $^{57}/_{xii}$, $^{52}/_{xix}$, $^{65}/_{xxvi}$.

Erster Rückenporus auf Intersegmentalfurche 12/13.

Gürtel ringförmig, am 14.—16. Segment, ohne Borsten.

Männliche Poren am 18. Segment, ihre Zentren ungefähr $^2/_7$ des ganzen Körperumfanges voneinander entfernt, ungefähr in den 10. Borstenlinien von der ventralen Medianlinie an; es sind große Querschlitze auf ziemlich großen quer-ovalen Porophoren.

Weiblicher Porus unpaarig, ventralmedian am 14. Segment.

Samentaschenporen drei Paar, auf Intersegmentalfurche 6/7, 7/8 und 8/9, ungefähr in den 11. Borstenlinien von der ventralen Medianlinie an, die eines Paares ungefähr $^2/_5$ des ganzen Körperumfanges voneinander entfernt.

Akzessorische Pubertätsorgane sind nicht vorhanden.

Innere Organisation. Dissepimente 7/8 und 10/11—12/13 stark verdickt, 9/10 und 13/14 wenig verdickt, 8/9 fehlend.

Darm: Ein großer Muskelmagen zwischen den Dissepimenten 7/8 und 9/10. Mitteldarm mit einem Paar auffallend langen, vom 27. Segment bis ungefähr zum 16. Segment nach vorn reichenden, hinten breiten, nach vorn schmäler werdenden, einfachen und nur an den Dissepimentdurchsetzungen etwas eingeschnürten Blindsäcken.

Blutgefäßsystem: Rückengefäß einfach. Letzte Herzen im 13. Segment.

Exkretionsorgane mikronephridisch.

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Zwei Paar große, fast kugelige Testikelblasen im 10. und 11. Segment, die beiden einer Seite anscheinend in kleiner Fläche miteinander kommunizierend, die beiden eines Segmentes vollständig voneinander getrennt. Zwei Paar große, sackförmige Samensäcke mit je einer schräg vor und unter ihnen liegenden Testikelblase kommunizierend, im 11. und 12. Segment. Samensäcke mit je einem kleinen, zipfelförmigen Anhang. Ein Paar kleine, traubige überzählige Samensäcke von Dissepiment 12/13 in das 13. Segment hineinragend.

Prostaten mit ziemlich kleinen, zweilappigen, das 16.—20. Segment einnehmenden, oberflächlich rauhen und mit einem Netz von Furchen und kleinen Einschnitten versehenen Drüsenteil. Ausführgang ungefähr so lang wie der Drüsenteil, ziemlich dick, stark gebogen, S-förmig, durch eine große, annähernd halbkugelige Kopulationstasche ausmündend.

Samentaschen: Ampulle dick, unregelmäßig sackförmig. Ausführgang ungefähr halb so lang wie die Ampulle, mäßig dick, allseitig mit Nephridialzotten besetzt. Ein einziges Divertikel mündet in den Ausführgang der Ampulle, dort, wo er in die Leibeswand eintritt. Das Divertikel ist wenig kürzer als die Haupttasche und besteht aus einem kurz- und dick-wurstförmigen Samenraum, der ungefähr doppelt so lang wie dick ist, und einem sehr engen, scharf vom Samenraum abgesetzten, mehr oder weniger stark gebogenen Stiel, der ungefähr so lang wie der Samenraum, wenn nicht etwas länger, ist.

Bemerkungen. *Pheretima poiana* gehört zu der Gruppe der *Ph. philippina* (ROSA)[1], *Ph. impudens* (MICH.)[2], *Ph. merabahensis* (BEDD. a. FED.)[3] und *Ph. bindjeyensis* (MICH.)[4].

Die neue Art unterscheidet sich von *Ph. merabahensis* durch den großen Abstand der männlichen Poren voneinander, die bei *Ph. mera-*

---

[1]) *Perichaeta philippina* ROSA, in: Ann. Hofmus. Wien, VI, p. 397, Taf. XIII, Fig. 5.

[2]) *Amyntas impudens* MICHAELSEN, in: Mt. Mus. Hamburg, XVI, p. 84, Fig. 13.

[3]) *Perichaeta merabahensis* BEDDARD a. FEDARB, in: Ann. Mag. Nat. Hist., (6), XVI, p. 72.

[4]) *Amyntas bindjeyensis* MICHAELSEN, in: Mt. Mus. Hamburg, XVI, p. 94, Fig. 18.

bahensis „close together" liegen sollen. In dieser Hinsicht scheint *Ph. merabahensis* der *Ph. philippina* zu gleichen, bei der die männlichen Poren in der 7. oder 8. Borstenlinie (von der ventralen Medianlinie an gerechnet) liegen sollen. Ich kann diesen Charakter nach Untersuchung eines von den Philippinen stammenden Exemplares (SALMIN vend.), das zweifellos zu *Ph. philippina* gehört, bestätigen. Nach diesem Stück beträgt die Entfernung zwischen den Zentren der schlitzförmigen männlichen Poren ungefähr $^1/_5$ des ganzen Körperumfanges. Es mag hier noch angegeben werden, daß auch die Samentaschenporen eines Paares verhältnismäßig nahe beieinander liegen, nämlich bei dem neuerdings untersuchten Stück von *Ph. philippina* ebenfalls ungefähr $^1/_5$ des ganzen Körperumfanges voneinander entfernt. Ich vermute, daß *Ph. merabahensis* und *Ph. philippina* eine und dieselbe Art darstellen, doch bedarf es zur sicheren Feststellung hierüber der Nachuntersuchung typischer *Ph. merabahensis.*

BEDDARD[1]) stellt meine *Ph. bindjeyensis* als Synonym zu *Ph. philippina.* Das ist sicher nicht angängig. BEDDARD zog den bedeutenden Unterschied in der Lage der männlichen Poren und der Samentaschenporen nicht in Rechnung. Allerdings war dieser Unterschied der verschiedenen Feststellungsmethoden wegen, die ROSA und ich anwendeten, nicht ohne weiteres aus den Beschreibungen ersichtlich. In dieser Hinsicht kommt *Ph. bindjeyensis* der neuen *Ph. poiana* nahe. Aber *Ph. poiana* ist eine viel größere Form, die durch die Gestalt der Samentaschendivertikel und der Samensäcke sowie durch andere weniger bedeutsame Charaktere von *Ph. bindjeyensis* unterschieden ist.

Auch von *Ph. impudens* unterscheidet sich *Ph. poiana* hauptsächlich durch die Gestalt der Samentaschendivertikel.

Pheretima Moultoni n. sp.

Fundangabe. Nord-Borneo, Sarawak, Mt. Poi, 4000 engl. Fuß hoch; J. C. MOULTON leg.

Äußeres. Dimensionen: Länge 45—55 mm, max. Dicke 2—2½ mm, Segmentzahl 93 bis ca. 100 (Hinterende regeneriert).

Kopf tanylobisch. Kopflappen klein; dorsaler Kopflappenfortsatz fast so breit wie der Kopflappen, parallelrandig; Seitengrenzen hinten undeutlich.

Habitus fast das einer Landplanarie.

Körper ventral abgeflacht, ventralmedian etwas eingesenkt.

Färbung: Grundfarbe hellgelblichgrau. Pigmentierung dunkel violettbraun, fast schwarz, aus kleinen zerstreuten Flecken an der Dorsal-

[1]) In: Proc. Zool. Soc. London, 1900, p. 616.

seite bestehend. Im Umkreis der als weiße Punkte hervortretenden Rückenporen schließen sich eine Anzahl Flecke zu einem größeren, unregelmäßig umrandeten Fleck zusammen. Anteclitellial vergrößern sich diese intersegmentalen dorsalmedianen Flecken noch und fügen sich zu einem rosenkranzförmigen Längsbande zusammen, das vom 6. Segment an schwächer wird und auf Intersegmentalfurche 1/2 oder 2/3 in einem kleinen, mehr oder weniger isolierten Fleck endet. Die zerstreuten Fleckchen verringern sich anteclitellial und verschwinden ungefähr am 10. Segment ganz. Die Zahl der zerstreuten Fleckchen beträgt im Maximum etwa 20 an einem Segment.

Borsten sehr zart und zahlreich, nach unsicherer Schätzung fast 100 an einem Segment, ventral sehr eng, dorsal weitläufiger gestellt. Borstenketten ventral geschlossen, dorsalmedian unregelmäßig und kurz unterbrochen.

Erster Rückenporus auf Intersegmentalfurche 9/10.

Gürtel ringförmig, ventral schwächer entwickelt, am $^1/_3$13.—16. Segment (= $3^1/_3$).

Männliche Poren auf ziemlich kleinen kreisförmigen Porophoren am 18. Segment, ungefähr $^2/_5$—$^1/_4$ des Körperumfangs voneinander entfernt.

Weiblicher Porus durch einen hellen Fleck ventralmedian an der vorderen Hälfte des 14. Segments markiert.

Samentaschenporen drei Paar, auf Intersegmentalfurche 4/5, 5/6 und 6/7, die eines Paares ungefähr $^1/_3$ des Körperumfanges voneinander entfernt.

Akzessorische Pubertätsorgane: Im allgemeinen zwei Paar kleine rundliche, in der Mitte eingesenkte, fast Saugnapf-artige Papillen, je eine vor und hinter jedem männlichen Porophor, aber ein klein wenig medialwärts verschoben, vorn und hinten am 18. Segment, dessen Grenzen sie etwas ausweiten. In einem Falle eine überzählige Papille lateral neben einer normalen des hinteren Paares.

Innere Organisation. Dissepimente sämtlich zart, 7/8 und 8/9 (und ein vorhergehendes?) fehlend.

Darm: Ein mäßig großer Muskelmagen vor Dissepiment 8/9. Mitteldarm ohne Blindsäcke.

Vordere männliche Geschlechtsorgane: Zwei Paar Samentrichter hinten im 10. und vorn im 11. Segment, eingeschlossen in je eine große Testikelblase, die die ganze Länge ihres Segments einnimmt. Die beiden Testikelblasen des hinteren Paares im 11. Segment vollständig voneinander und von denen des vorderen Paares gesondert, die des vorderen Paares im 10. Segment durch eine kleine Verwachsungsstelle miteinander kommunizierend. Zwei Paar unregelmäßig sackförmige Samensäcke im 11. und 12. Segment, jeder mit der vor ihm liegenden Testikelblase des vorhergehenden Segments kommunizierend.

Prostaten: Drüsenteil ca. fünf Segmente einnehmend, länger als breit, mit einigen sehr tiefen und vielen weniger tiefen Einschnitten und Furchen. Ausführgang kürzer als der Drüsenteil breit, in situ ganz unter dem Drüsenteil verborgen, fast gerade gestreckt, unmittelbar ausmündend. Kopulationstaschen sind nicht vorhanden.

Samentaschen von verschiedener Größe, die des vorderen Paares kleiner, die des hinteren Paares größer als die mittleren. Ampulle birn- oder sackförmig. Ausführgang viel dünner als die Ampulle, aber fast ebenso lang. Das die Leibeswand durchdringende äußerste distale Ende des Ausführganges ist stark verengt. Dicht proximal an der Stelle des Eintritts in die Leibeswand mündet ein einziges, schlank- und zart-keulenförmiges Divertikel in den Ausführgang der Ampulle ein. Das Divertikel ist bei den Samentaschen der beiden hinteren Paare fast so lang wie die Haupttasche oder doch deutlich länger als die Ampulle, bei den Samentaschen des vordersten Paares jedoch nur ungefähr so lang wie der Ausführgang der Ampulle. Das distale Ende des sehr dünnen Divertikelstiels ist ein wenig verdickt und scharf umgebogen, so daß es in der Richtung distal-proximal in den Ausführgang der Ampulle einmündet.

Bemerkungen. *Pheretima Moultoni* steht der Lage der Samentaschenporen wegen ganz isoliert in seiner Gattung. Die eigentümliche Pigmentierung und die besondere Gestalt des Körpers geben dieser Art einen Habitus, der für die Gattung *Pheretima* ganz ungewöhnlich ist und an gewisse Land-Planarien erinnert.

Pontoscolex corethrurus (Fr. Müll.).

Fundangaben. Travancore, Bonaccord, 500 m; 28. Dez. 1911 (viele Exemplare).

Travancore, Chimunga, 1200 m; 26. Dez. 1911 (viele Exemplare).

Glyphidrilus Annandalei Mich.

Fundangaben. Travancore, Madatoray; 1. März 1912 (viele Exemplare).

Travancore, Trevandrum; 6. März 1912 (viele Exemplare).

Helodrilus (Eisenia) foetidus (Sav.).

Fundangabe. Travancore, Ponmudi, 750 m; 29. Dez. 1911 (ein Exemplar).

Eingegangen am 7. Juni 1913.

Über einige Sipunculiden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg.

Von Prof. Dr. *W. Fischer*, Bergedorf.

Mit einer Tafel.

Mit vorliegender Arbeit nehme ich meine aus Gesundheitsrücksichten seit Jahren unterbrochene Bearbeitung der Gephyreen des Naturhistorischen Museums zu Hamburg wieder auf.

Sipunculus multisulcatus n. sp.

Tafel, Fig. 1, 2 und 7.

Fundangabe: Brasilien, Santos; Fischmeister FAHJE leg. 1911.

Diese von mir neu aufgestellte Art war in zwei Exemplaren vorhanden. Die Körperlänge variierte von 11—13 cm. Der Rüssel (Fig. 7 R) war ca. 2,5 cm lang, also von ungefähr 1/5 Körperlänge. Er war dicht mit kleinen halbkugelförmigen Papillen besetzt. Der Körper zeigt äußerlich 41—42 Längsfurchen, eine Anzahl, die unter den bekannten *Sipunculus*-Arten nur *Sipunculus indicus* PETERS mit 39—42 Strängen erreicht; die durch Quer- und Längsfurchen entstehenden Integumentalfelder (Fig. 1 J) hatten in der vorderen Körperhälfte die Form von kurzen Rechtecken, in der hinteren waren sie quadratisch. Die Längsfurchen waren an beiden Seiten von dunklen Pigmentfleckenreihen (Fig. 1 p), die schon mit bloßem Auge sichtbar sind, begleitet. Auf den Mitten der Felder der vorderen Hälfte selbst waren wenig oder gar keine Flecken, wohl aber auf denen der hinteren Hälfte. Die Farbe der Tiere war vorn schwarzbraun, wurde dann heller, mehr gelblichbraun, um am Hinterende und in der Eichel wieder dunkler zu werden.

Die Mundöffnung zeigte dorsal zwei größere mehrfach gegabelte Tentakellappen, ventral mehrere kleinere. Die Segmentalorgane (Fig. 7 sg) münden zwischen dem 5. und 6. Längsmuskelbündel, sechs Ringmuskelbreiten vor dem After (Fig. 7 A), einem ovalen, von Pigmentflecken umgebenen Spalt; sie sind kurz, hellbraun gefärbt, nicht angeheftet und reichen ungefähr bis zum Ansatz der Retraktoren. Die 41—42 Längs-

muskelbündel sind vorn ungefähr so breit wie ihre Zwischenräume, hinten dagegen werden sie breiter und treten lamellenartig hervor, nur kleine Zwischenräume freilassend. Anastomosen habe ich nicht bemerkt. Die vier Retraktoren entspringen in gleicher Höhe am Rande des vorderen Körperviertels, und zwar die ventralen (Fig. 7 v. R.) vom 2.—5., die dorsalen (Fig. 7 d. R.) vom 16.—18. Bündel; sie vereinigen sich erst dicht unter den Tentakeln. Der Schlund ist mit dem Retraktor eine Strecke lang vereinigt und begleitet von zwei kontraktilen Gefäßen (Fig. 7 kt. G.). Der Darm bildet eine zweifache Spirale. Einen Spindelmuskel konnte ich nicht entdecken. Die Windungen des Darmes waren alle, besonders aber die vordersten, durch starke Befestiger an die Körperwand geheftet. Die ovale Afteröffnung liegt zwischen dem 22. und 23. Längsmuskelbündel, genau zwischen den Ansätzen der beiden dorsalen Retraktoren, und ist durch einen ziemlich starken Befestiger (Fig. 7 bf), der die beiden Retraktorenwurzeln verbindet, gestützt. Der Bauchstrang hebt sich ähnlich wie bei *Sipunculus nudus* und anderen Arten beim Eintritt in die Rüsselregion von der Körperwandung ab und wird dort von zwei Muskeln begleitet, die nach vorn eine Reihe von paarigen Nervenästen abgeben (Fig. 7 n).

Was den Bau der Haut anbetrifft, die genauer untersucht wurde, so fand ich eine Cuticula, die von zwei sich rechtwinklig kreuzenden Streifensystemen durchzogen ist, eine Hypodermis, die aus rechteckigen bis quadratischen Zellen gebildet ist (Fig. 2 hp), und eine bindegewebige Cutis (Fig. 2 ct), ähnlich der, die ich beim *Sipunculus indicus* PETERS beschrieben und abgebildet habe[1]). In der Cutis fanden sich auch die dort vorkommenden zweizelligen und vielzelligen Drüsen, letztere in größerer Menge. Auch Nervenendorgane konnte ich bemerken. Besonders fielen aber auch hier die schon äußerlich auf der Haut bemerkbaren Pigmentballen (Fig. 2 p) auf. Integumentalkanäle waren im Mittelkörper wie in der Eichel vorhanden (Fig. 2 Ith), gefüllt mit dem Inhalt der Leibeshöhle, mit Blutkörperchen und mit Spermaballen (Fig. 2 bl u. Sp). Sie schienen regelmäßig als Kanäle in der Längsrichtung zu verlaufen. Blindsäcke derselben konnte ich nicht konstatieren.

Das Tier gleicht am ehesten dem *Sipunculus phalloïdes* PALLAS. Dieser besitzt aber nur 37—38 Längsmuskelstränge, auch gehen die dorsalen Retraktoren bei ihm vom 11.—14. resp. 11.—15., bei der vorliegenden Art vom 16.—18. Bündel ab. Entfernte Ähnlichkeit zeigt er auch mit *Sipunculus inclusus* SLUITER[2]), der aber hinten 37, vorn sogar nur 31 Längsmuskelbündel hat. Von *Sipunculus indicus* PETERS, der meist 41, nach SELENKA sogar 41—43 Längsmuskelbündel hat, unterscheidet er

[1]) Jahrbuch der Hamb. Wissensch. Anstalten, X. Weitere Beiträge zur Anatomie und Histologie des *Sipunculus indicus* PETERS, Fig. 3 u. 5 ct.

[2]) Die Sipunculiden und Echiuriden der Siboga-Expedition, von PH. SLUITER, p. 6.

sich neben anderen Abweichungen vor allem durch die Lage des Afters, der hinter der Mündung der Segmentalorgane liegt, während er bei *S. indicus* vor derselben liegt; auch fehlt diesem das Pigment vollständig.

Nach SPENGEL[3]) würde er der alten Gattung *Sipunculus* zuzuordnen sein, da er, wie *Sipunculus nudus* und andere Arten dieser Gruppe, ein Bauchmark besitzt, das vorn abgehoben ist und durch lange Nervenäste mit der Haut in Verbindung steht. Auch scheinen die Integumentalkanäle regelrechte Längskanäle vorzustellen, sind also nicht wie bei der Gattung *Siphonosoma* in transversaler Richtung entfaltet und verzweigt. Ferner sind die einzelnen Tentakel nicht scharf voneinander getrennt, sondern stehen auf Lappen, die den Mund umsäumen, alles Merkmale, die die alte Gattung *Sipunculus* von der neueren SPENGELschen Gattung *Siphonosoma* trennen.

Sipunculus discrepans Sluiter.

Tafel, Fig. 3.

Diese Art ist von SLUITER zuerst als *Sipunculus indicus* PETERS beschrieben worden[4]). Ich hatte im Jahre 1892 in der Übersicht der von Herrn Dr. FR. STUHLMANN auf Sansibar und an der gegenüberliegenden Festlandsküste gesammelten Gephyreen[5]), unter denen zahlreiche gut erhaltene Exemplare des *Sipunculus indicus* PETERS sich fanden, die gröbere Anatomie desselben, die bis dahin unbekannt war, beschrieben, weil sie wesentlich von den Angaben SLUITERs abwich, und schon in dieser Arbeit die Vermutung ausgesprochen, daß SLUITER bei seiner Beschreibung den eigentlichen *Sipunculus indicus* PETERS nicht vor sich gehabt habe. Weitere Untersuchungen der Haut beider Würmer ergaben tiefgehende Divergenzen im Bau dieses Organs, die meine früheren Vermutungen bestätigten. SLUITER ließ sich dann unseren *Sipunculus indicus* von Sansibar (Tumbatu) in Tausch für ein Exemplar seines bei Billiton gefundenen *Sipunculus* kommen und mußte denn auch, nach genauerer Untersuchung und Vergleichung beider Würmer, zugeben[6]), daß „FISCHER insoweit vollkommen recht habe, als wir es hier wirklich mit zwei ganz verschiedenen Spezies zu tun haben". Er taufte deshalb seinen Billiton-*Sipunculus* um und nannte ihn jetzt *Sipunculus discrepans*. Es bot sich mir nun die Gelegenheit, das Tauschexemplar, also den *Sipunculus discrepans* SLUITER, näher untersuchen zu können.

---

[3]) Verhandlungen der deutschen zool. Gesellschaft auf der XXII. Jahresversammlung zu Halle, Leipzig 1912.

[4]) Natuurk. Tijdschrift vor Nederl.-Indie, Bd. 45, p. 475.

[5]) Jahrbuch der Hamb. Wissensch. Anstalten, IX, 2, 1892.

[6]) Gephyreen von Südafrika. Zool. Jahrbücher, Bd. XI, 1898, p. 445.

Bei *Sipunculus discrepans* SLUITER stehen, wie er sagt, „am ganzen Mittelstück die Felder schief zur Längsachse und sind zu länglichen Sechsecken ausgezogen, indem die der aufeinanderfolgenden Reihen miteinander abwechseln“, ein Verhalten, das ich bestätigen kann, das ihn aber schon äußerlich sehr vom *Sipunculus indicus* unterscheidet, von dem schon SELENKA[7]) angibt, „Haut durch Ringfurchen in längliche Vierecke geteilt“; auch die KEFERSTEINsche Beschreibung und Zeichnung[8]), die vollkommen naturgetreu ist, hätte SLUITER schon von den Unterschieden, die die äußere Form beider Tiere zeigt, überzeugen müssen. Die Integumentalfelder sind beim *Sipunculus indicus* PETERS alle rechteckig, stehen parallel der Längsachse und regelrecht untereinander, also nicht abwechselnd, auch sind sie, wie erwähnt, rechteckig und nicht, wie bei *S. discrepans*, zu länglichen Sechsecken ausgezogen.

Betreffs der Rüsselretraktoren sagt SLUITER (4, p. 479) folgendes: „Sehr merkwürdig sind die Rüsselretraktoren, welche sich anders verhalten als bei irgendeiner mir bekannten Sipunculide. Indem bekanntlich normal bei *Sipunculus* vier Retraktoren vorkommen, von welchen jeder für sich aus einem Paar Muskelsträngen seinen Ursprung nimmt, finden wir bei dem *Sipunculus* von Billiton, daß zahlreiche gesonderte Muskelstränge aus ebenso vielen Längsmuskelsträngen entspringen, etwa auf der Hälfte des Körpers.“ An anderer Stelle (6, p. 445) heißt es: „Die vier Retraktoren im Rüssel lösen sich alsbald in verschiedene Bündel auf, die auf sehr verschiedener Höhe jeder für sich aus einem Längsmuskelstrang entspringen.“ Es wäre dies ein Verhalten, wie es, meines Wissens nach, noch bei keiner bekannten Sipunculide beobachtet worden ist, was SLUITER ja auch oben zugibt. Um dies Verhalten der Retraktoren aufzuhellen, möchte ich folgendes bemerken. Schon bei *Sipunculus indicus* PETERS konnte ich konstatieren, daß die Retraktoren wahrscheinlich durch Einlegen der Tiere in Alkohol, das eine plötzliche Retraktion des Rüssels verursacht, leicht an der Basis abreißen, so daß ich, obwohl mir zahlreiche Exemplare zu Gebote standen, nur bei einem einzigen die Ansatzstelle der ventralen Retraktoren finden konnte. Bei Eröffnung der Körperhöhle des *Sipunculus discrepans* SLUITER sah ich sofort, daß die Längsmuskelbündel in der Mitte des Körpers abgehoben waren, sich also dort von der Körperwand losgelöst hatten, dagegen vorn und hinten noch festsaßen. Die Basis der Retraktoren zeigte in normaler Weise 2—3 breitere Ansätze, die, wie es mir schien, bei der Retraktion die Längsmuskelbündel, an denen sie saßen, mitgerissen hatten. Nur so scheint mir das eigentümliche Verhalten der Retraktoren erklärlich zu sein.

---

7) SELENKA, Die Sipunculiden, Wiesbaden 1883, p. 112.

8) Zeitschrift für wissensch. Zoologie, 1865, Bd. XV, Taf. XXXI, Fig. 1.

Ferner fand SLUITER anfangs auf Querschnitten bei seinem Wurm gar keine Integumentalhöhlen der Haut, später allerdings berichtigt er das (6, p. 449): „Es fehlen nämlich die Integumentalhöhlen nicht vollständig, wie ich meinte, sondern es sind wirklich hier und da ganz kleine vorhanden.“ Querschnitte durch den Mittelkörper des *Sipunculus discrepans* zeigten mir aber überall ziemlich große Integumentalhöhlen (Fig. 3 Ith), während die der Eichel allerdings kleiner waren, die Höhlen waren mit den Produkten der Leibeshöhle, mit Blutkörperchen und Spermaballen gefüllt, und ich konnte auch mehrfach einen Zusammenhang derselben mit der allgemeinen Leibeshöhle durch Ring- und Längsmuskelschicht hindurch konstatieren. Diese Höhlen oder Kanäle sind zuerst von ANDREAE bei *Sipunculus nudus* entdeckt, dann von den verschiedensten Autoren bei fast allen Arten der Gattung *Sipunculus* nachgewiesen worden. SPENGEL (3) fand, daß bei einer Gruppe, der er den alten Gattungsnamen *Sipunculus* läßt, nur Längskanäle vorhanden sind, während bei einer zweiten Gruppe, die er als Gattung *Siphonosoma* zusammenfaßt, diese Längskanäle sich in transversaler Richtung entfalten und sich weiter verzweigen. Welche Funktion ihnen zukommt, ist noch nicht ganz klar. Ich glaube wenigstens für *Sipunculus mundanus* var. *branchiatus*[9]), wo diese Kanäle mit zottenartigen Fortsätzen der Körperhaut in Verbindung standen, die denselben Inhalt führten wie diese und eine sehr dünne Haut besaßen, den Beweis geführt zu haben, daß ihnen hier eine respiratorische Tätigkeit zuzuschreiben sei. SPENGEL (3, p. 272) sagt darüber: „Über die Funktion der Integumentalräume ist zurzeit nichts einigermaßen Sicheres zu sagen. Einiges spricht zwar für eine respiratorische Tätigkeit, womit ihre Bedeutung aber nicht erschöpft sein dürfte. Die Cöca treten oft in innige Beziehung zu den Drüsen und Sinnesapparate darstellenden Hautkörpern.“ Ähnliches beobachte ich in der Eichel des *Sipunculus indicus* PETERS, wo die Cöca sich fast immer an die Sinnesapparate und Hautkörper anlegten (1, Fig. 5). Es ist aber dort die Haut außerordentlich dick, so daß gerade das Aufsuchen dieser dünnen Stellen derselben seitens der Cöca dafür sprechen würde, daß sie respiratorisch tätig seien. Ihr Zusammenhang mit der allgemeinen Leibeshöhle, der schon von SELENKA behauptet worden ist, ist neuerdings zweifellos von SPENGEL nachgewiesen worden (3, p. 264). Er sagt, daß Längskanäle ebenso viele vorhanden seien wie Muskelbündel, über den Zwischenräumen zwischen je zweien bis zur Eichel sich hinziehend, im Bereich des Rüssels aber fehlend. Jeder dieser Kanäle steht an den Kreuzungspunkten von zwei Ring- und zwei Längsmuskelbündeln durch ein Loch mit der allgemeinen Leibeshöhle in Verbindung und nimmt alle Bestandteile derselben (Genitalprodukte usw.) auf.

---

[9]) Die Gephyreen des Naturh. Museums zu Hamburg. Abhandl. aus dem Gebiete der Naturw., Bd. XIII, p. 1, Fig. 1 u. 2.

Noch habe ich betreffs der Anatomie des *Sipunculus discrepans* zu erwähnen, daß ich einen deutlichen Spindelmuskel mit an die Darmwandungen ansetzenden Muskelfasern sehen konnte. Eine Insertion desselben vor dem After konnte ich leider nicht beobachten. Auch waren zwei kontraktile Schläuche mit kleinen zottenartigen Fortsätzen vorhanden.

Die Haut des *Sipunculus discrepans* SLUITER ist, wie schon erwähnt, ganz anders gebaut als die des *Sipunculus indicus* PETERS. So besteht die Cutis, wie SLUITER sagt und zeichnet und ich bestätigen kann (Fig. 3 ct), aus einem Netzwerk von außerordentlich dicken Fibrillen, die so gut wie gar keine Räume zwischen sich lassen, während die des *Sipunculus indicus* aus einer bindegewebigen Grundsubstanz besteht, die von langen dünnen, sich nach verschiedenen Richtungen kreuzenden Fasern (2., Fig. 3 u. 5 ct) durchzogen ist, ein Verhalten, das allein schon zur Aufstellung einer neuen Art berechtigt hätte.

Physcosoma scolops Sel. et de Man.

Fundangabe: Golf von Suez, Tor; Dr. R. HARTMEYER leg. 1901/02.

Das vorliegende Exemplar zeigte die für diese Art charakteristische Hakenzeichnung. Die helle Linie im Haken war deutlich zweimal geknickt. Die Hautfarbe und Beschaffenheit der Papillen entsprach den Angaben SELENKAs. Die Segmentalorgane zeigten Abweichungen in ihrer Länge; während sie sonst nur halbe Körperlänge erreichen, waren sie hier fast von Körperlänge, am Ende blasenartig angeschwollen und dick mit Eiern gefüllt, so daß wohl anzunehmen ist, wie dies schon von anderen Autoren behauptet wurde, daß sie sich im Zustande der Reife des Tieres strecken, ein neuer Beweis dafür, daß die Länge der Segmentalorgane einen sehr prekären Maßstab bei der Bestimmung abgibt und als Unterscheidungsmerkmal für die Systematik wohl kaum zu gebrauchen ist.

Physcosoma nigrescens Kef.

Fundangabe: Natal, Durban, am Strande; Dr. W. MICHAELSEN leg. 9. Sept. 1911.

Diese Art lag in vier kleinen, 20—30 mm großen Exemplaren vor, deren Haut äußerst dünn war, so daß nicht nur die Längsmuskelbündel, sondern auch der Darm durchschimmerten. Die charakteristischen dunklen Halbbinden am Rüssel waren vorhanden, auch stimmten Hakenzeichnung und innere Anatomie.

Physcosoma albolineatum Baird.

Fundangabe: Formosa, Takao; HANS SAUTER leg. 10. Juli 1907.

Das Tier zeigte die für diese Art charakteristischen scharf umgebogenen Haken (7., Taf. IX, Fig. 128). Tentakel waren 6—8 vorhanden von dunkelgrünlicher Farbe (SELENKA gibt violett an). Auch das kontraktile Gefäß war unten grünlich, oben sogar schwarz gefärbt. Die Längsmuskeln zeigten zahlreiche Anastomosen. Zwei Augenflecke wurden beobachtet (von SELENKA nicht gesehen).

Phascolosoma margaritaceum Sars var. capsiforme Baird[10]).

Fundangabe: Südatlantischer Ozean, Ostpatagonische Bank; Kapitän E. KRAUSE leg. Aug. 1910.

Die vorliegenden zwei Exemplare waren nur 8—10 mm lang. In Form und Körperfarbe, in den Hautkörpern und der inneren Anatomie stimmten sie mit der Beschreibung SELENKAs überein. Am Hinterende waren hin und wieder bei Lupenvergrößerung kleine Papillen zu sehen.

Phascolion strombi Montagu.

Fundangaben: Norwegen, Bergen; Dr. LOUIS DES ARTS leg. 1907. Nördliches Eismeer, 78° 15′ nördl. Br., 37° 30′ östl. L., 300 m Tiefe, in *Dentalium*-Schalen; Dr. E. HENTSCHEL leg. 3. Sept. 1911.

Die zwei Exemplare aus dem nördlichen Eismeer von ca. 25 mm Länge und 1—2 mm Breite entsprechen in der Beschaffenheit und Farbe der Haut sowie der der Papillen den Beschreibungen SELENKAs. Es fanden sich auch die beiden für diese Art charakteristisch verlaufenden Retraktoren, der sehr breite dorsale und der feinere ventrale, der mit zwei Schenkeln am Hinterende entspringt. Zwei andere Exemplare derselben Art aus Norwegen zeigten keinerlei Abweichungen.

Aspidosiphon Schnehageni n. sp.

Tafel, Fig. 4—6.

Fundangabe: Chile, in *Scalaria*-Schale; Kapitän J. SCHNEHAGEN leg.

Das einzige Tier dieser neuen Art mißt ca. 23 mm, es war spiralig aufgerollt, entsprechend der *Scalaria*-Schale, in der es lebte. Der Rüssel

[10]) Hamburger Magalhaensische Sammelreise. Gephyreen, von W. FISCHER, Hamburg 1896, p. 5.

ist länger als der Körper und trägt 70—80 Reihen feiner, heller, spitzer Häkchen (Fig. 4), hinter denen sich noch eine Zone von regellos stehenden Stacheln (Fig. 5 a u. b) befindet. Der Körper ist vorn hellbräunlich gefärbt, hinten heller, die Schildchen sind am dunkelsten. Die Haut ist überall warzig und wohl durch Kontraktion querstreifig. Die Hautkörper (Fig. 6) sind mit großen polygonalen eng aneinanderschließenden Plättchen besetzt, die sich durch ihre helle Farbe von der warzigen dunkleren Haut deutlich abheben. Die Schilder sind gefurcht, das hintere, von konischer Form, zeigt 16—18 Furchen. Die Längsmuskulatur ist eigentümlich angeordnet. Im vordersten Körperdrittel bemerkt man nämlich lamellenartig vorspringende, überall anastomosierende Bündel, während in den beiden letzten Dritteln, mit Ausnahme des Schwanzschildes, in dem die Muskeln sich wieder sondern, die Muskulatur vollkommen kontinuierlich ist. Ein Retraktor entspringt mit langen Wurzeln am Schwanzschild. Die Segmentalorgane sind von ca. $^1/_3$ Körperlänge und zur Hälfte angeheftet. Der After liegt etwas vor der Mündung der Segmentalorgane, er war durch einen starken Befestiger gestützt, der vom 3. Längsbündel entsprang. Die Darmspira konnte ich, da sie beim Aufschneiden zerrissen war, nicht näher untersuchen.

Das Tier ist dem *Aspidosiphon truncatus* KEF. anatomisch und auch, was die Färbung und Beschaffenheit der Haut anbelangt, sehr ähnlich, unterscheidet sich von ihm aber wesentlich durch den eigentümlichen Verlauf der Längsmuskeln, während bei *Aspidosiphon truncatus* KEF. die Längsmuskelbündel den ganzen Körper in gesonderten, wenn auch vielfach anastomosierenden Strängen durchziehen. *Aspidosiphon uniscutatus* IKEDA[11]) hat ähnliche Anordnung der Längsmuskulatur, besitzt aber ein nur andeutungsweise vorhandenes Schwanzschild.

---

[11]) Journal of the College of Science. Tokyo, Japan, 1904. IKEDA: The Gephyrea of Japan, p. 43.

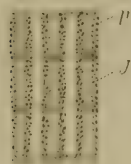


Fig. 1.

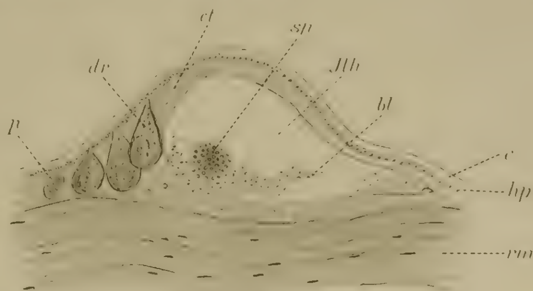


Fig. 2.

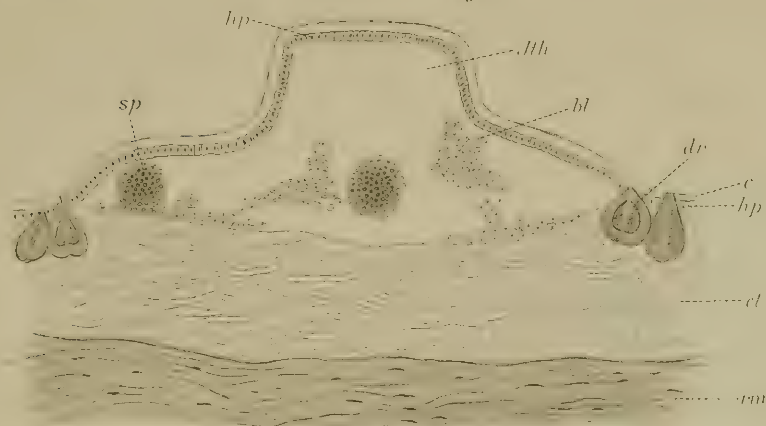


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6

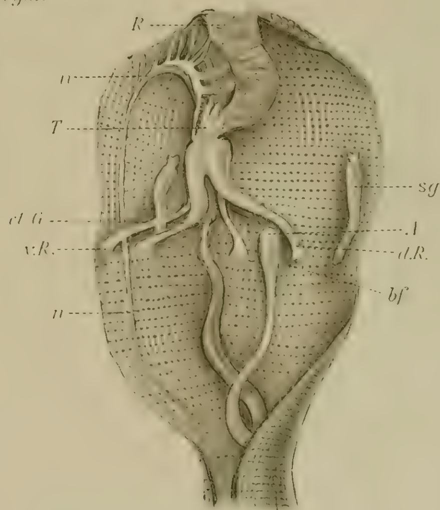


Fig. 7.

Fischer, Sipunculiden d. Naturh. Museums zu Hamburg.

Figurenerklärung.

Fig. 1. Hautstück von *Sipunculus multisulcatus* n. sp. (4/1).
J = Integumentalfelder.
p = Pigmentfleckenreihen.

Fig. 2. Querschnitt durch die Haut des Mittelkörpers von *Sipunculus multisulcatus* n. sp. (380/1).
c = Cuticula.
hp = Hypodermis.
ct = Cutis.
dr = Drüsen (mehrzellige).
Ith = Integumentalhöhle.
Sp = Spermaballen.
p = Pigmentkörper.
bl = Blutkörperchen.
rm = Ringmuskelschicht.

Fig. 3. Querschnitt durch die Haut des Mittelkörpers von *Sipunculus discrepans* SLUITER (380/1).
c = Cuticula.
hp = Hypodermis.
ct = Cutis.
dr = Drüsen (zweizellige).
rm = Ringmuskelschicht.
bl = Blutkörperchen.
Sp = Spermaballen.
Ith = Integumentalhöhle.

Fig. 4. Haken von *Aspidosiphon Schnehageni* n. sp. (380/1).

Fig. 5. Stacheln von *Aspidosiphon Schnehageni* n. sp. (380/1).

Fig. 6. Hautkörper von *Aspidosiphon Schnehageni* n. sp. (380/1).

Fig. 7. *Sipunculus multisulcatus* n. sp., geöffnet.
R = Rüssel.
n = Nervenstrang.
v. R. = ventrale Retraktoren.
d. R. = dorsale Retraktoren.
A = After.
bf = Befestiger desselben.
sg = Segmentalorgan.
T = Tentakelkrone.
kt.G. = kontraktile Gefäße.

Eingegangen am 27. Juni 1913.

Three Genera of Papuan Passalid Coleoptera.

By ***F. H. Gravely,*** M. Sc., Asst. Supdt., Indian Museum[1]).

With six figures in the text.

THE three genera of *Passalidae,* which form the subject of this paper, belong to the sub-family *Gnaphalocneminae* (see GRAVELY, 1913). During a visit to the Hamburg Naturhistorisches Museum I have been engaged on a revision of the genera of this subfamily; and I have to thank Prof. KRAEPELIN and the staff of the Entomological section of this museum for their kindness in permitting me to work there, and giving me free access to all their collections. Through the kindness of the authorities in the Berlin Kgl. Zoologisches Museum, the Deutsches Entomologisches Museum, the Stuttgart Kgl. Naturaliensammlung, and the British Museum, I have received from these museums fine series of specimens of *Gnaphalocneminae* for examination, and I take this opportunity of thanking them for their help.

For a complete revision of the species of this subfamily much more time that I can at present devote to it would be needed. But as a new genus is required for the species *trigonophorus,* ZANG, which was doubtfully referred by its author to the genus *Kaupiolus,* a fuller description of this than has yet been published appears to be called for. The genus *Hyperplesthenus,* KUWERT, is also very imperfectly described, so much so that HELLER has failed to recognise in the species *gracilis,* which he doubtfully referred to the genus *Labienus,* KAUP, another member of it; so as I have before me the types both of KUWERT's and of HELLER's species, as well as a specimen of a new species, it seems desirable that all three forms should be described together here. And to the account of these two genera I am adding an account of the small genus *Omegarius,* KUWERT, of which I have before me examples of both the known species, neither of which has yet been adequately described.

Genus Kaupioloides, n. gen.

Anterior margin of head approximately symmetrical; outer tubercles not acute, but scarcely truncate or complex, about as far from oneanother as

[1]) Published by permission of the Trustees of the Indian Museum.

from anterior angles of head; surface of anterior part of head level, without any trace of deep excavations on either side. Antennae with six well developed lamellae none of which are very long or slender. Dentition normal, complete and well-developed on both mandibles. Primary scars[1]) on mentum present, secondary scars[1]) not extending to posterior margin. Anterior intermediate and lateral areas of metasternum fused. Type, *K. trigonophorus* (ZANG 1905, p. 316). Only one species of this genus is yet known.

Kaupioloides trigonophorus (Zang).

Redescribed from four specimens from New Guinea, in the collection of the Deutsches Entomologisches Museum. Two of the specimens (including the type) are from the Toricelli Mountains in Kaiser-Wilhelms-Land, one is from Sattelberg, and one probably from Humboldt Bay.

Length 32—34 mm. The anterior margin of the labrum is straight or slightly concave; the sides are slightly convex; the angles are rounded, that of the left side being often somewhat more acute than that of the

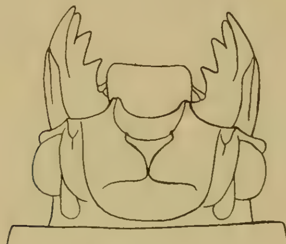


Fig. 1.
Head of *Kaupioloides trigonophorus* (ZANG). × 4.

right. The upper tooth of both mandibles is more or less obsolete; the three terminal teeth and anterior lower tooth are conical, well-developed and perfectly distinct one from another on both sides. The mentum bears a row of hair-bearing punctures along its posterior margin; otherwise it is unpunctured between the primary scars, and punctured as usual laterally. The form of the anterior margin of the head has already been described in the definition of the genus; its surface is somewhat rugose, that of all the rest of the head being smooth, with or without a few broad punctures

[1]) Concerning the distinction between primary and secondary scars, and the other terms applied here to different parts, see GRAVELY, 1913 (pt. II).

or grooves; the ridges joining the inner tubercles to oneanother and to the outer tubercles, form a single, more or less semicircular curve, the left arm of which is directed slightly inwards at its extremity, and all three sides of the frontal area are more or less concave; the apex of the left outer tubercle is bluntly and imperfectly bifid; the anterior angles of the head are of not more than 120°, and are very slightly prominent in perfectly fresh specimens; the canthus is more or less rounded or almost vertically truncate externally; the parietal ridges are lightly S-shaped. The prothorax is unpunctured above except in the scars; the marginal groove is widely incomplete across the middle in front and behind; the median groove is well-developed and complete behind, but not in front; the posterior angles of the lower side of the prothorax are closely punctured and clothed with long hair, the anterior angles being hairless and unpunctured. The scutellum is smooth and polished, except in the middle of the anterior margin, and in the extreme anterior angles, where it is finely punctured and pilose. The Mesothoracic episterna are punctured throughout, except in the posterior angles. The mesosternum is more or less strongly rugose, except in the angles behind the scars, which last are not very well defined. The anterior intermediate areas of the metasternum are not separated from the lateral areas, and both are very hairy and rugose; the posterior intermediate areas are hairless and polished, with a few large punctures. The posterior parts of the hind coxae are more or less rugulose or finely punctured. The sculpturing of the anterior abdominal sterna is variable; the posterior abdominal sterna are smooth. The elytra hairless, and are smooth except in the grooves, of which the outer are more strongly punctured than the inner.

Genus Hyperplesthenus, Kuwert.

Anterior margin of head more or less distinctly asymmetrical, outer tubercle of left side broader than that of right; left outer tubercle truncate or double, right similar or simply pointed; surface of anterior part of head level, without any trace of deep excavations on either side. Antennae with six lamellae, none of which are very long or slender; the first of them not always well developed. Dentition normal, complete and well-developed on both mandibles. No primary scars on mentum; secondary scars not very large, never reaching posterior margin, their posterior ends never widely separated and sometimes united. Anterior intermediate and lateral areas of metasternum fused. Type, *H. impar,* KUWERT.

The three species of this genus may be recognised as follows:—

1. Head entirely smooth and polished; outer tubercles long and simply truncate . . . . *H. glaber,* n. sp.
— Head more or less rugose in front; outer tubercles much shorter, not simply truncate 2
2. Both outer tubercles composed of two blunt denticles, scars of pronotum without punctures or hair. . .H. *impar,* KUWERT, 1898, p. 318.
— Inner denticle of right outer tubercle obsolete, scars of pronotum with hair-bearing punctures. . . . . . .*H. gracilis* (HELLER 1910, p. 16).

It is possible that *Laches infantilis* and *puerilis,* KAUP (1871, p. 48), also belong to this genus.

Hyperplesthenus glaber, n. sp.

Described from a single specimen from New Guinea in the British Museum collection.

Length 40,5 mm. The anterior margin of the labrum is slightly concave and the sides are straight and parallel; the angles are rounded, the left one being scarcely more prominent than the right. The upper tooth of both mandibles is obtuse and not very strongly developped:

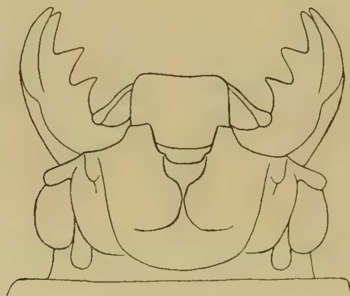


Fig. 2 A.
Head of *Hyperplesthenus glaber,* n. sp. ×4.

the three terminal teeth and the anterior lower tooth are conical, well-developed and perfectly distinct one from another on both sides. The scars of the mentum are broad and straight; they are not united behind in the specimen before me. Behind them a band of fine hair-bearing punctures extends transversely just in front of the posterior margin, uniting a pair of more coarsely punctured areas which occupy the posterior angles of the mentum. The remaining surface of the mentum is polished

and unpunctured. The upper surface of the head is smooth, polished and unpunctured; the outer tubercles are strongly produced and broadly truncate, the left much broader than the right; the ridge joining them to the inner tubercles is very strongly developed. The inner tubercles are large, and somewhat compressed laterally. The anterior angles of the head are obtuse, and the outer ends of the canthus rounded. The central tubercle is laterally compressed. The parietal ridges are very indistinct; they are directed backwards near their origin from the central tubercle, but bend forwards laterally. The prothorax is smooth and polished above, except in the scars which contain hair-bearing punctures; the median groove is very strongly developed, and practically complete in front; the marginal groove is widely incomplete across the middle before and behind. The anterior angles of the lower side of the prothorax are punctured along the outer margin only; the posterior angles are closely punctured and very hairy throughout. The scutellum bears a distinct median groove, with a few large punctures on the disc on either side of it, as well as finer ones in the anterior angles. The Mesothoracic episterna are coarsely but somewhat sparcely punctured, except in the posterior angles which are smooth and polished. The mesosternum is smooth and polished, except in the scars which are somewhat coarsely but irregularly and indistinctly punctured. The fused lateral and anterior intermediate areas of the metasternum are rugose and very hairy; the posterior intermediate areas are practically unpunctured. The posterior parts of the hind coxae are rugose. The abdominal sterna are smooth and polished. The elytra are hairless and unpunctured except in the grooves, all of which are somewhat obscurely punctured.

Hyperplesthenus impar, Kuwert.

Redescribed from the type specimen from Mt. Yule, New Guinea, in the Stuttgart Kgl. Naturaliensammlung, and from a single worn specimen from German New Guinea in the collection of the Berlin Kgl. Zoologisches Museum.

Length 42 mm. The angles of the labrum are somewhat less broadly rounded than in the preceeding species, which this species resembles in all points not mentioned in the following description. The scars of the mentum are more or less •-shaped, and strongly curved, and may be united behind to form together a ω-shaped figure as in the genus *Omegarius*, KUWERT; the anterior as well as the posterior parts of the areas outside these scars, may bear large hair-bearing punctures. The outer tubercles of the head are much shorter than in *H. glaber*, and that of the right side is almost as broad as that of the left; instead of being simply truncate

the upper and inner angle of each is produced, in the only unworn specimen before me, to form a small blunt denticle; the ridges joining the outer to the inner tubercles are sometimes indistinct, especially on the right side. The whole of the anterior margin of the head, together with the canthus, is strongly rugose. The median groove of the pronotum is

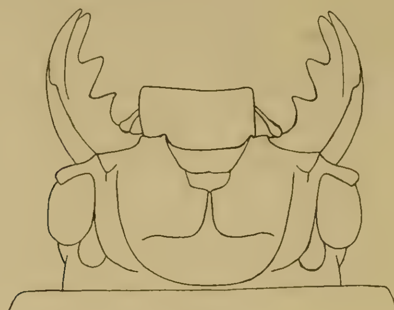


Fig. 2 B.
Head of *Hyperplesthenus impar*, KUWERT. × 4.

markedly incomplete in front, and the scars are smooth and hairless. The scutellum is less distinctly or not grooved in the middle line, and is unpunctured outside the usual punctured and pilose area in the middle of the anterior margin, which in the type specimen is very large. The unpunctured posterior part of the mesothoracic episterna is somewhat more extensive than in *H. glaber*. The scars of the mesosternum are perhaps a little smaller and deeper. The grooves of the elytra are unpunctured.

Hyperplesthenus gracilis (Heller).

Redescribed from two specimens (paratypes) from the Toricelli Mountains, Kaiser-Wilhelms-Land, New Guinea, and from one from the frontier between German and Dutch New Guinea; all in the Deutsches Entomologisches Museum.

Length 36—38 mm. This species resembles both the preceeding ones except in the following respects. The anterior margin of the labrum is not distinctly concave. The upper tooth of the mandibles, though very small, is somewhat more acute. The puncturing of the mentum is never more, and may be even less, extensive than in *H. glaber;* the scars are variable, being either •-shaped or almost straight, and may or may not be united behind. The upper surface of the head closely resembles that of *H. impar,* but the inner and upper angle of the right

outer tubercle is obsolete, so that this tubercle appears to be simply pointed, and the head to be markedly asymmetrical. The ridges joining the inner tubercles to oneanother and to the outer tubercles are all obsolete or entirely absent. The rugosity of the anterior margin of the head is not quite so extensive as in *H. impar,* and does not extend on to the

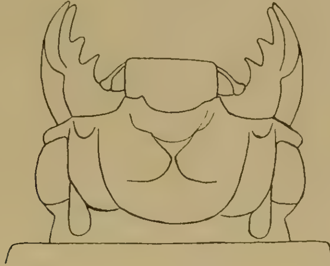


Fig. 2 C.

Head of *Hyperplesthenus gracilis* (HELLER). × 4.

canthus. The parietal ridges are straight, and extend directly outwards or a little forwards. The median groove of the pronotum may be either complete or incomplete in front; the scars contain hair-bearing punctures. The scutellum bears little or no trace of a median groove; it is punctured as in *H. glaber.* The mesothoracic episterna resemble those of *H. impar.* The scars on the mesosternum are absent or obsolete. The posterior intermediate areas of the metasternum may be smooth or more or less strongly punctured all over. The posterior parts of the hind coxae are almost entirely smooth. The elytra are unpunctured as in *H. impar.*

Genus Omegarius, Kuwert.

Anterior margin of head not markedly asymmetrical. Antennae with six well developed lamellae, all very long and slender. Dentition of mandibles variable; when reduced, the reduction is more marked on the left than on the right side. Scars on mentum semicircular, facing forwards, forming together a ω-shaped figure. Type, *O. pumilio* (KAUP).

KUWERT recognises two species of this genus, one from the Moluccas, and one from New Guinea; but the characters by which he distinguishes them are variable. I have seen a number of specimens from the Moluccas, New Guinea and New Brittain, some labelled with one name, and some

with the other, and have not been able to find any constant difference between them. On the other hand, as soon as the mandibles were opened, a very marked difference became apparent between specimens from the Moluccas, western Dutch New Guinea and British New Guinea, and those from north (eastern) Dutch New Gúinea, German New Guinea (with one exception), New Brittain, and the Salomon Islands. The specimens before me include one collected by VON ROSENBERG in Amboina, as was also the type of *O. pumilio* (KAUP), specimens of the same species determined by KUWERT as *O. pumilio,* and specimens of the other species determined by KUWERT as *O. minimus,* the latter being presumably co-types. So there can be no doubt as to the identity of the two species, which may be distinguished thus;—

1. Anterior lower tooth of both mandibles distinct and well developed. *O. minimus,* KUWERT, 1898, p. 313.

— Anterior lower tooth of left mandible absent, that of right mandible fused at base with lowest terminal tooth . . *O. pumilio* (KAUP), 1871, p. 50.

Omegarius minimus, Kuwert.

Redescribed from a fine series of specimens from New Brittain (N.-Bucht in Squally Island, Herbertshöhe in Matufi, and Gazelle Peninsula) from German New Guinea (Stephansort in Kaiser-Wilhelms-Land) and from the north of (eastern) Dutch New Guinea (Pauwi and Samberi). There is also, in the collection of the Berlin Kgl. Zoologisches Museum, a single specimen from Timput in the Solomon Isles, which may perhaps belong to a distinct local race. But it so closely resembles some members of the Squally Island series (Hamburg Museum collection) that I cannot be sure of this without seeing further specimens from the same locality.

Length 18,5—25,5 mm. The anterior margin of the labrum is slightly concave; the sides are straight and parallel; the angles are rounded, and the left one is somewhat more prominent than the right. The mandibles are symmetrical; the upper tooth of each is small and blunt, sometimes obsolete; the remaining teeth are all distinct, simple and well developed. The lateral parts of the mentum are punctured throughout; the scars are of the form characteristic of the genus, and are a little variable in detail. The upper surface of the head is polished, and is usually punctured in the hollows in front of the parietal ridges, but may be entirely unpunctured. Both the outer tubercles are triangular in section, and truncate distally, being terminated by three small denticles of which the uppermost is longer and sharper than the two lower, while the inner one of the latter is sometimes obsolete; the left outer tubercle is slightly

larger than the right. The inner tubercles are well developped in fresh specimens. The margin of the canthus is more or less concave; when the concavity is very pronounced the anterior angles of the head and the external angle of the canthus are tooth-like, but this is not a constant nor even a usual characteristic of the species. The frontal area is usually about twice as broad as long, and rectangular or semi-circular; but in the eight specimens from Squally Island, which are of a uniformly large size and probably belong to a single colony, it is three or even four times as broad as long. The parietal ridges extend directly outwards from a little behind the apex of the central tubercle, and are curved backwards at their extremities. The upper surface of the prothorax is smooth and unpunctured, except in the scars, and as a rule in the anterior angles, where the extent of the puncturing is very variable, and on the whole greater in small specimens than in large ones; the median



Fig. 3 A.
Head of *Omegarius minimus*, KUWERT. × 4.

groove is distinct and practically complete, the marginal groove is widely incomplete both before and behind. The posterior angles of the lower surface of the prothorax are finely punctured and hairy, the punctures and hair being continued as a rule along the outer margin of the otherwise smooth and hairless anterior angles, especially in small specimens. The scutellum is smooth and unpunctured except in the middle of the anterior margin. The mesothoracic episterna are punctured above and along the anterior margin; behind they are smooth and polished. The mesosternum is smooth and polished except in the scars which, though somewhat variable, are usually well developed, and matt wholly or in part. The lateral areas of the metasternum are narrow, parallel-sided, finely and closely punctured; the intermediate areas are more coarsely and less closely punctured on the inner side, smooth and unpunctured on the outer. The posterior parts of the hind coxae are not strongly punctured; the abdominal sterna are more or less finely punctured in the scars. The elytra are hairless, and smooth except in the grooves, of which the outer are much more coarsely punctured than the inner.

Omegarius pumilio (Kaup).

Redescribed from specimens from Amboina, Batjan, Ceram, Waigiou, „Malacca“ (which must be a mistake for Molucca), Wendesi (western Dutch New Guinea), Fly River (British New Guinea) and Erima Wald in Kaiser-Wilhelms-Land (German New Guinea).



Fig. 3 B.
Head of *Omegarius pumilio* (KAUP). × 4.

Length 19—22 mm. This species does not appear to differ from the preceeding in any constant character except the form of the mandibles described in the above key. The lamellae of the antennae appear to be on the whole a little slenderer, but the difference is not always very marked.

List of Literature referred to.

1871. KAUP, J. J. „Monographie der Passaliden.“ Berlin. Ent. Zeitschr., XV, 1871, Supplement, pp. 1—125, pl. III—VII.

1898. KUWERT, A. „Die Passaliden dichotomisch bearbeitet. Pt. IV.“ Novit. Zool., V 1898, pp. 259—349.

1905. ZANG, R. „Diagnosen neuer Passaliden.“ Deutsche Ent. Zeitschr. 1905, pp. 315 bis 316.

1910. HELLER, K. M. „Fünfter Beitrag zur papuanischen Käferfauna.“ Abh. u. Ber. Kgl. Zool. u. Anthr.-Ethn. Mus. Dresden, XIII (3), 1910, 42 pp., 1 pl

1913. GRAVELY, F. H. „A Revision of the Oriental Passalidae.“ Mem. Ind. Mus., III. (In the press.)

Eingegangen am 3. September 1913.

Buprestides de l'Afrique orientale allemande

des collections Dr. F. Eichelbaum et Dr. E. Obst dans le Musée d'histoire naturelle de Hambourg.

Par *Ch. Kerremans*-Bruxelles.

Trib. Julodini Lacord.

Gen. Sternocera Eschz.

Sternocera Hildebrandti Har.

Mon. K. Preuss. Ak. (1868), p. 214, f. 1.

S. Eschscholtzi J. THOMS., Bull. Soc. Ent. Fr. (1879), p. 154, no. 15.
S. laevigata KOLBE, Stuhlmann's Ost-Afr., Bd. IV (1897), p. 197.

Le *S. Hildebrandti* HAR. type a les élytres avec de gros bourrelets sinueux et transversaux qui n'existent plus qu'à l'état de vestiges sur les côtés chez le *S. Eschscholtzi* J. THOMS.; le *S. laevigata* KOLBE a les élytres plus foncés et plus lisses, sans traces de bourrelets; le dessous est identique chez chacune de ces variétés. Les spécimens que j'ai sous les yeux appartiennent aux deux variétés précitées. L'espèce est répandue dans toute l'Afrique orientale depuis le sud de l'Abyssinie jusque Zanzibar.

Hab. — Afrique orientale allemande: Landsch. Ussandaui, Kwa Mtoro II. 1912 (Dr. E. OBST), var. *Eschscholtzi* J. THOMS., 10 exemplaires. — Landsch. Turu, Singidda jusqu'au lac Balangidda 27. III.—7. IV. 1911; Landsch. Issansu, Mkalama 19. IV.—19. V. 1911 (Dr. E. OBST), var. *laevigata* KOLBE, 7 exemplaires.

Sternocera Boucardi Saund.

Cist. Ent., t. 1 (1874), p. 219.

S. multiimpressa FAIRM., Ann. Soc. Ent. Fr., 6e Série, t. VII (1887), p. 137.
S. Boucardi KERREM., Ann. Soc. Ent. Belg., t. XXXII (1888), p. 79, pl. 1, f. 5.
S. zonata KERREM., l. c., p. 81.
S. fasciata KRAATZ, Deut. Ent. Zeit. (1888), p. 416, pl. 5, fig. 22—23.
S. fulvoguttata KOLBE, Stuhlmanns Ost-Afr., Bd. IX (1897), p. 197.
S. somalica OBST, Ann. Soc. Ent. Belg., t. XLVII (1903), p. 143.

L'espèce est très variable au point de vue du nombre, de la dimension, de la coloration et de la disposition des fossettes élytrales, qui parfois se réunissent de façon à former de larges bandes ramifiées et transversales.

Elle se trouve dans toute l'Afrique orientale allemande, et s'étend, du nord au sud, depuis l'Abyssinie jusqu'au Zambèse.

Hab. — Afrique orientale allemande: Landsch. Turu, lac Balangidda jusqu'à Mkalama 13.—19. IV. 1911 (Dr. E. OBST), un seul exemplaire.

Sternocera pulchra c. o. Waterh.

Trans. Ent. Soc. Lond. (1879), p. 319.

S. Cambieri BORRE, Bull. Soc. Ent. Belg., t. XXXV (1881), p. 102, pl. 1.
S. goetzeana KOLBE, Naturforsch. Freunde, t. 1 (1901), p. 81.
S. simplex KERREM., Wytsm. Gen. Ins., fasc. 12, Bupr. (1903), p. 8.
S. clara KERREM., l. c., ibid.

Le *S. goetzeana* KOLBE me paraît être identique au *S. Bennigseni* KERREM. (Ann. Soc. Ent. Belg., t. XLIII [1899], p. 273), que j'ai figuré dans ma monographie, pl. 1, f. 4. Ce dernier viendrait donc se ranger parmi les *S. pulchra*, qui varient extrêmement. Des 4 exemplaires que j'ai sous les yeux, 2 appartiennent au groupe des *S. pulchra s. s.*, un troisième appartient à la var. *clara*, et le quatrième me paraît être un *S. simplex*.

Hab. — Afrique orientale allemande: Landsch. Ussandaui, Kwa Mtoro II. 1912; Landsch. Turu, Singidda jusqu'au lac Balangidda 27. III. —7. IV. 1911 (Dr. E. OBST): *S. pulchra* (vera); Landsch. Ussandaui, Kwa Mtoro II. 1912 (Dr. E. OBST): var. *clara*; Landsch. Turu, Singidda jusqu'au lac Balangidda 27. III.—7. IV. 1911 (Dr. E. OBST): var. *simplex*.

Trib. Polycestini Lacord.

Groupe: Polycestites Lacord.

Gen. Pseudocastalia Kraatz.

On ne connaît que 8 espèces de ce genre, dont 7 africaines et une propre à l'Arabie. On peut donc le considérer comme un genre essentiellement africain.

Pseudocastalia Eichelbaumi nov. sp.

Long. 21; lat. 6 millim.

Oblonga, elongata, subparallela, antice apiceque attenuata, supra claro-aeno-cuprescens; subtus nitidior, aenea, viridi-micans, pedibus cum marginibus segmentorum posticis viridibus.

Voisin de *P. Bennigseni* KRAATZ, mais plus étroit et moins robuste, le pronotum moins large, le sillon médian plus profond, la dentelure terminale des élytres plus fine, plus rapprochée, la ponctuation du dessous beaucoup plus fine, le système général de coloration entièrement différent, le dessus d'un bronzé cuivreux clair et brillant, la tête et les antennes verdâtres; le dessous très lisse, à ponctuation très fine, d'un bronzé cuivreux clair à reflets verts, les pattes et les bords inférieurs des segments abdominaux verts.

Tête grossièrement ponctuée; front vaguement impressionné en avant; vertex avec une ligne lisse, très étroite. Pronotum plus large que long et plus étroit en avant qu'en arrière; la marge antérieure tronquée et finement rebordée; les côtés obliquement coupés en avant et en arrière, le milieu parallèle et droit; la base fortement bisinuée avec un large lobe median arqué et les côtés échancrés et creusés; le milieu du disque sillonné, le sillon terminé en arrière par une fossette préscutellaire; la surface rugueuse, grossièrement et inégalement ponctuée entre des reliefs vermiculés et anastomosés. Pas d'écusson. Elytres presque parallèles sur les côtés, arrondis à l'épaule, légèrement atténués depuis le tiers posterieur jusqu'au sommet, celui-ci conjointement arrondi et dentelé; les côtes suturales lisses, les latérales unisérialement ponctuées; les espaces intercostaux à séries de points transversaux. Dessous brillant, finement pointillé sur l'abdomen, la suture du 1[er] et du 2[e] segment abdominal largement arquée et avancée, au milieu, remontant sur les côtés; pattes peu robustes, assez grossièrement ponctuée.

Hab. — Afrique orientale allemande: Uganda (le long du chemin de fer) I. 1904, un seul exemplaire (Dr. EICHELBAUM).

Trib. Chalcophorini Lacord.

Groupe: Chalcophorites Lacord.

Gen. Evides J. Thoms.

Ce genre comprend une dizaine d'espèces dont 3 seulement habitent l'Inde et l'Indo-Chine. Toutes les autres sont africaines.

Evides triangularis J. Thoms.

Typ. Bupr. (1878), p. 24.

L'espèce paraît avoir un habitat moins étendu que les autres et se confiner davantage dans l'Est-Africain.

Hab. — Afrique orientale allemande: Wakindiga-Land entre Hohenlohe- et Nyarasa-Graben (1. und 2. Zwischenlager) 16.—17. VI. 1911 (Dr. E. OBST), un seul exemplaire.

Groupe: Psilopterites Lacord.

Gen. Psiloptera Sol.

Subgen. Damarsila J. Thoms.

Damarsila pupillata Kl.

Mon. Berl. Ak. (1855), p. 646.

L'espèce s'étend, par toute l'Afrique orientale cis-équatoriale, jusqu'au Zambèse et au Katanga.

Hab. — Afrique orientale allemande: Landsch. Ussandaui, Kwa Mtoro II. 1912 (Dr. E. OBST), un seul exemplaire.

Damarsila umbrosa F.

Syst. Ent., t. 1 (1794), p. 289.

D. consobrina KL., Mon. Berl. Ak. (1855), p. 646.

Cette espèce est plus répandue dans l'Afrique orientale allemande que dans les autres régions.

Hab. — Afrique orientale allemande: Dar es Salaam V.—VI. 1903 (Dr. EICHELBAUM), un seul exemplaire.

Damarsila muata Har.

Mitth. Münch. Ent. Ver., t. II (1878), p. 105.

D. kassaiensis DUVIV., C. R. Soc. Ent. Belg., t. XXXIV (1890), p. 195.
D. cognata PERING., Trans. Ent. Soc. Lond. (1896), p. 166.

L'espèce paraît être très commune au Congo central, d'où elle arrive fréquemment. Elle se trouve aussi dans l'Angola, en Rhodésie, en Afrique orientale allemande et dans la région du Cap de Bonne Espérance et au Transvaal.

Hab. — Afrique orientale allemande: Dar es Salaam V.—VI. 1903 (Dr. EICHELBAUM), un seul exemplaire.

Damarsila guttulata Kraatz.

Deut. Ent. Zeit. (1898), p. 199.

D. Jaegeri KERREM., Ann. Soc. Ent. Belg., t. XLII (1898), p. 276.

Toute l'Afrique orientale allemande.

Hab. — Afrique orientale allemande: Amani XI. 1903 (Dr. EICHELBAUM), 2 exemplaires.

Trib. Sphenopterini Lacord.

Gen. Sphenoptera Sol.

Sphenoptera Behanzini Théry.

Mém. Soc. Ent. Belg., t. LVIII (1910), p. 8.

Le type provient de l'Abyssinie.

Hab. — Afrique orientale allemande: Dar es Salaam V.—VI. 1903 (Dr. EICHELBAUM), un seul exemplaire.

Trib. Chrysobothrini Cast. et Gory.

Groupe: Chrysobothrites Kerrem.

Gen. Chrysobothris Eschz.

Chrysobothris Gebieni nov. sp.

Long. 11,5; lat. 4,5 millim.

A *Chr. dorsata* F. differt supra subtusque minus punctata, elytrorum impressionibus magis profundis, supra tota claro-purpurea, subtus claro-viridis, aeneo-micans.

Se rapproche beaucoup, pour la taille et le faciès, du *Chr. dorsata* F., mais entièrement différent de celui-ci par le système de coloration et par la ponctuation plus fine de tout le corps, l'insecte paraissant ainsi beaucoup plus lisse et plus brillant. La région apicale des élytres est plus atténuée en arrière. Dessus d'un pourpré clair et brillant; dessous d'un beau vert clair avec quelques reflets bronzés.

Tête large, les yeux légèrement saillants en dehors; front à rides circulaires et concentriques ayant leur centre commun plus près de l'épistome que de la carène frontale; celle-ci droite et surmontée d'un faible sillon arqué. Pronotum plus large que long, à peine plus étroit en avant qu'en arrière; la marge antérieure à peine bisinuée et finement rebordée; les côtés subsinueux; la base fortement bisinué avec le lobe médian avancé et étroit; la surface plus finement ridée sur les côtés que sur le disque. Écusson très petit, triangulaire. Élytres fortement lobés à la base, presque droits sur les côtés jusqu'au tiers postérieur, ensuite atténués et dentelés jusqu'au sommet; une fossette dans le lobe de la base; un sillon arqué, à la base, et limitant le calus huméral, une impression arrondie un peu avant le milieu et plus près des côtés que de la suture; un sillon oblique longeant le côté assez loin de la marge latérale, au tiers postérieur; la surface très

finement et très densément pointillée. Dessous presque lisse, surtout sur l'abdomen, et très finement pointillé; milieu du dernier segment abdominal caréné, l'extrémité de ce segment avec deux échancrues limitées par trois dents dont la médiane est plus courte que les latérales (♀); ce dernier segment, chez le ♂, est profondément échancré et le milieu du premier segment est profondément sillonné, le sillon prolongé, mais moins profond, sur les segments 2, 3 et 4.

Hab. — Afrique orientale allemande: Landsch. Irangi, Kondoa-Irangi I. 1912 (Dr. E. OBST), un seul exemplaire ♂. — Congo belge: Kindu (BURGEON), un exemplaire ♀.

Groupe: Actenodites Kerrem.

Gen. Megactenodes Kerrem.

Megactenodes Westermanni Cast. et Gory.

Un exemplaire ♀ d'Useguha a le pronotum cuivreux et le dessous entièrement vert; deux autres exemplaires d'Amani (♂ et ♀) sont en dessous cuivreux-pourpré, le ♂ ayant les fémurs moins développés de chez le type (*cupriventris* KERREM.).

Hab. — Afrique orientale allemande: Useguha XII. 1903; Amani XI. 1903 (Dr. EICHELBAUM), 3 exemplaires.

Trib. Agrilini.

Groupe: Agrilites Lacord.

Gen. Agrilus Steph.

Agrilus Eichelbaumi nov. sp.

Long. 5; lat. 0,9 millim.

Elongatus, antice posticeque leviter attenuatus, obscure purpureo-cupreus, subtus leviter nitidior, capite convexo, longitudinaliter sulcato, pronoti disco antice transversim et postice longitudinaliter sulcato; elytrorum dorso planato, postice longe suturam leviter sulcato et subtilissime albido-pubescente.

Allongé, un peu atténué en avant et en arrière, d'un cuivreux-pourpré obscur en dessus; dessous plus bronzé, plus clair et plus brillant, couvert d'une fine pubescence blanchâtre, à peine visible.

Tête assez forte, aussi large que le pronotum en arrière, mais plus étroite en avant, convexe, longitudinalement sillonnée, couverte de points

entre de fines rides transversales; antennes courtes et grêles. Pronotum un peu plus long que large, un peu plus large en avant qu'en arrière, sa plus grande largeur vers le tiers antérieur, bisinué en avant avec un large lobe médian avancé, faiblement sinueux à la base, les côtés arqués; carène postérieure arquée rejoignant la marginale vers le milieu, la marginale oblique et subsinueuse, l'inférieure moins forte que la marginale et subparallèle à celle-ci, se rapprochant insensiblement d'elle pour la rejoindre avant la base; le milieu du disque avec un sillon transversal en avant et un sillon longitudinal en arrière; la surface couverte de fines rides sinueuses et transversales. Écusson très petit, caréné transversalement. Élytres allongés, sinueux sur les côtés, très légèrement élargis au tiers postérieur de façon à laisser apparaître une très étroite portion latéro-dorsale des deux premiers segments abdominaux; le sommet finement dentelé et séparément arrondi; la base impressionné, le disque aplani en avant le long de la suture et légèrement déprimé avec celle-ci saillante en arrière, la dépression couverte d'une fine pubescence blanchâtre à peine apparente. Dessous finement ponctué; mentonnière du prosternum étroite; pattes grêles.

Hab. — Afrique orientale allemande: Amani VIII.—XI. 1903 (Dr. EICHELBAUM), 5 exemplaires.

Groupe: Trachytes Lacord.

Gen. Aphanisticus Latr.

Ce genre est largement répandu parmi tout l'Ancien-Continent. Il est inconnu en Amérique. Les espèces africaines sont assez nombreuses et se différencient fort peu de celles des autres régions.

Aphanisticus bilobiceps Kerrem.

Wytsm. Gen. Ins., fasc. 12, Bupr. (1903), p. 305.

Le type provient du Zanguébar.

Hab. — Afrique orientale allemande: Amani VIII.—XI. 1903, et Dar es Salaam V.—VI. 1903 (Dr. EICHELBAUM), 2 exemplaires.

Aphanisticus punctipennis Kerrem.

Bull. Soc. Ent. Ital. (1906), p. 102.

Le type provient de l'Érythrée.

Hab. — Afrique orientale allemande: Dar es Salaam V.—VI. 1903 (Dr. EICHELBAUM), un exemplaire.

Aphanisticus Alluaudi nov. sp.

Long. 3,2; lat. 0,7 millim.

Aph. Jeanneli KERREM. minor et latior, supra nigro-aeneus, nitidus, subtus niger; capite antice transversim sulcato, minus profunde impresso, thoracis carina postica arcuata, elytris minus sed evidenter transversim rugatis.

Ressemble, à première vue, à l'*Aph. Jeanneli* KERREM., mais relativement plus court et plus large, l'impression frontale moins large, remplacée par un sillon qui diminue en profondeur et en largeur depuis l'épistome jusqu'au vertex, ce sillon séparé de l'épistome par une dépression transversale. Le pronotum est plus large que long, avec le disque moins convexe et la carène postérieure plus arquée. Les élytres sont moins profondément ridés, mais ces rides sont néanmoins bien accusées, surtout en avant. Enfin, la coloration du dessus est moins intense, plus bronzée et plus terne.

La même espèce a été capturée en Afrique orientale anglaise au cours du voyage de M. M. ALLUAUD et JEANNEL.

Hab. — Afrique orientale allemande: Kissarawe (Puguberge, 42 km von Dar es Salaam) VI. 1903 (Dr. EICHELBAUM).

Gen. Trachys F.

Le genre *Trachys* est largement représenté dans l'Insulinde et en Afrique; les espèces européennes sont moins nombreuses et on en connaît quelquesunes en Amérique. Le faciès des espèces d'Afrique se rapproche beaucoup de celles de l'Insulinde.

Trachys Schoutedeni Kerrem.

Rev. Zool. Afric., t. 2 (1912), p. 14.

Le type provient de Congo da Lemba, par R. MAYNÉ.

Hab. — Afrique orientale allemande: Amani VIII.—XI. 1903 (Dr. EICHELBAUM), un seul exemplaire.

Trachys tavetana nov. sp.

Long. 2,3; lat. 1,2 millim.

Tota nigra, nitida, subaenescens; callo humerali oblique carinato, elytris ad apicem bifasciatis, fasciis undulatis.

Diffère de *T. credula* KERREM. par la tête moins forte, par les côtés du pronotum plus obliquement dirigés vers le sommet et par la présence, sur le calus huméral, d'une courte carène oblique.

Entièrement noir et couvert d'une pubescence gris-jaunâtre, agglomérée sur les élytres suivant deux bandes préapicales en arrière et laissant, en avant, quelques espaces irréguliers et glabres.

Tête assez large, creusée en avant et sillonnée en arrière. Pronotum deux fois et demie aussi large que long, plus étroit en avant qu'en arrière; la marge antérieure faiblement échancrée, les côtés obliquement arqués, la base bisinuée avec un lobe médian arrondi; la surface finement ponctuée. Écusson petit, à peine visible. Élytres chagrinés et ponctués, graduellement atténués depuis la base jusqu'au sommet; celui-ci conjointement arrondi; le calus huméral surmonté d'une courte carène oblique, dirigée vers la suture. Dessous plus lisse que les élytres, à ponctuation inégale et couvert d'une pubescence couchée, rare et gris-jaunâtre.

La même espèce a été capturée dans l'Afrique orientale anglaise, au cours du voyage de M. M. ALLUAUD et JEANNEL.

Hab. — Afrique orientale allemande: Dar es Salaam V.—VI. 1901 (Dr. EICHELBAUM), un seul exemplaire.

Trachys ovis Kerrem.

Kgl. Schwed. Ak. Wiss. (1908), p. 30, pl. 1, fig. 9.

Le type provient de la région du mont Méru.

Hab. — Afrique orientale allemande: Amani VIII.—XI. 1903 (Dr. EICHELBAUM), un exemplaire.

Trachys evanescens Fåhrs.

Ins. Caffr., t. 1 (1851), p. 369.

Le type provient de Natal.

Hab. — Afrique orientale allemande: Amani VIII.—XI. 1903 (Dr. EICHELBAUM), un seul exemplaire.

Trachys riparia nov. sp.

Long. 2; lat. 0,9 millim.

Minuta, supra convexa, capite thoraceque aeneis, elytris obscure-purpureis, his et illis albido-tomentosis; subtus nigra, albido-tomentosa.

Le calus huméral assez saillant, les élytres sinués sur les côtés sous l'épaule, la coloration et le dessin élytral différencient cette espèce des précédentes.

Petit, assez convexe en dessus, la tête et le pronotum bronzé clair, les élytres d'un pourpré sombre avec deux vagues bandes transversales,

obliques, pubescentes de gris. Dessous noir; tout le corps couvert d'une pubescence grise, très courte, peu dense, sauf sur les bandes élytrales.

Tête assez large, déprimée en avant et sillonnée en arrière. Pronotum deux fois et demie aussi large que long, plus étroit en avant qu'en arrière, la marge antérieure faiblement échancrée; les côtés obliquement arqués; la base bisinuée avec le lobe médian anguleux; le disque convexe, limité en arrière par une vague dépression parallèle à l'allure de la base. Écusson très petit. Elytres saillants à l'épaule, sinueux sous le calus huméral, atténués ensuite en arc jusqu'au sommet; celui-ci conjointement arrondi; la surface subrugueuse, la partie comprenant les bandes pubescentes légèrement déprimée (peut-être accidentel). Dessous finement et irrégulièrement ponctué.

Cette espèce a été aussi recueillie, en Afrique orientale anglaise, au cours du voyage de M. M. ALLUAUD et JEANNEL.

Hab. — Afrique orientale allemande: Amani VIII.—XI. 1903 (Dr. EICHELBAUM).

Eingegangen am 30. September 1913.

Neue Beiträge zur Systematik der Gliederspinnen.

Von *K. Kraepelin.*

Mit neun Abbildungen im Text.

A. Bemerkungen zur Skorpionenfauna Indiens.

Die Skorpionenfauna Britisch-Indiens ist erst im Jahre 1900 monographisch von POCOCK bearbeitet worden[1]), dem hierzu ein ungemein reiches Material aus allen Teilen des gewaltigen Reiches zur Verfügung stand. Wenn ich trotzdem das Thema von neuem berühre, so veranlaßt mich hierzu in erster Linie das ebenfalls außerordentlich umfangreiche Material des Indian Museum in Kalkutta, welches mir zur Bearbeitung anvertraut wurde. Konnte diese Bearbeitung nach der ganzen Sachlage auch an dem Gesamtbilde der Skorpionenfauna Indiens nur wenig ändern, so ergaben sich doch im Laufe der Untersuchung eine Reihe kleinerer Abweichungen von den Darstellungen POCOCKs, deren Veröffentlichung mir für eine weitere Forschung auf diesem Gebiet nicht ohne Nutzen zu sein scheint.

Indem ich in der Reihenfolge der Familien, Gattungen und Arten die Anordnung der POCOCKschen Arbeit zu Grunde lege, gebe ich im folgenden vor allem kritische Bemerkungen zur Systematik und Nomenklatur der Arten, sowie Ergänzungen über ihre geographische Verbreitung.

Familie Buthidae.

Gattung Buthus.

1. ***Buthus australis*** (L.). POCOCK gibt an, daß von dieser hauptsächlich in Nordafrika verbreiteten und hier in mehreren Farben- und Formenvarietäten auftretenden Art zwei „Subspezies“ in dem von ihm behandelten, auch Beludschistan mit berücksichtigenden Gebiete vorkommen, die er als *B. australis baluchicus* und *B. australis finitimus* bezeichnet. Erstere Form ist auf den ersten Blick kenntlich durch die tief schwarze Färbung auch der Oberseite des 4. und 5. Caudalsegments, wie durch

[1]) The Fauna of British India. Arachnida by R. J. POCOCK, London 1900.

die dunkle Färbung der vorderen dorsalen Fläche des Unterarms. Die Lateralflächen der Cauda zeigen keine Körnelung. Der *B. australis finitimus*, den POCOCK anfangs sogar als eigene Art auffaßte, gleicht in seiner Färbung fast durchaus dem *B. australis libycus* von Ägypten, doch ist die dunkle Färbung der beiden letzten Caudalsegmente wohl stets etwas kräftiger und auch auf der Rückenseite des 5. Caudalsegments vorhanden. Als wesentlichster Unterschied von der afrikanischen Hauptform ist wohl die feine Körnelung der Lateralflächen der Cauda zu betrachten, wie sie namentlich an den Seiten des 4. Caudalsegments auftritt. Immerhin ist diese Abweichung so gering, daß man von einer „Subspezies" kaum sprechen kann, und wir stehen daher vor der interessanten, in ähnlicher Weise auch für die folgende Art geltenden Tatsache, daß ein und dieselbe Art von Algerien über Ägypten, Persien, Afghanistan bis zum Pendschab verbreitet ist.

2. ***Buthus crassicauda*** (OLIV.). Diese Art, als deren ausschließliche Heimat lange Zeit Arabien, Syrien, Armenien und Persien galt, wird von POCOCK in seiner Fauna Indiens nicht mit aufgeführt, da ihm augenscheinlich Exemplare aus diesem Gebiete nicht vorgelegen haben. Erst BIRULA (Bull. Ac. Petersbourg, XII, p. 355, 1900) beschreibt eine Form *orientalis* dieser Art aus dem östlichen Persien, und das Museum in Kalkutta besitzt Exemplare dieser Varietät aus der Landschaft Seistan an der Grenze zwischen Persien und Afghanistan, sowie von Kei im südlichen Beludschistan. Als Unterschiede der Form *orientalis* von der in Westpersien, Arabien, Syrien und Armenien verbreiteten Hauptform sind vornehmlich anzuführen: Die Dorsalrinne des 1. Caudalsegments ist körnig, die aller übrigen Caudalsegmente glatt; die Zahnreihe der unteren Lateralkiele des 5. Caudalsegments nimmt gegen das Ende nur ganz allmählich und wenig an Größe der Zähne zu; diese sind spitz und gehen ohne Grenze in die Anallappen über (bei den typischen Formen sind die Zähne des Enddrittels der Lateralkiele groß, lappig und durch eine Reihe kleiner Zähnchen von den Endloben getrennt). Auch diese Unterschiede nebst einigen anderen noch weniger augenfälligen lassen den Charakter der Art so gut wie unverändert, und da inzwischen von POCOCK 1902 (Ann. Nat. Hist [7], X, p. 373) auch aus Marokko eine der Hauptform ungemein ähnliche var. *mauritanicus* beschrieben wurde, so stehen wir auch hier vor der Erscheinung, daß ein und dieselbe Art mit nur geringen Modifikationen von der Küste des Atlantischen Ozeans im äußersten Nordwesten Afrikas bis nahe zum Induslande verbreitet ist.

3. ***Buthus doriae*** THOR. und ***B. odonturus*** POC. Der von POCOCK ursprünglich als Art beschriebene *B. odonturus* (♂) wird in der Fauna Indiens von demselben Autor nur als Unterart des *B. doriae* aufgefaßt, wie denn auch BIRULA 1900 (Bull. Ac. Petersbourg [5], XII, p. 358) hervor-

hebt, daß es „schwer“ sei, diese Skorpionenform von dem westpersischen *B. doriae* als selbständige Art abzugrenzen. Obgleich die Entscheidung über die hier vorliegende Frage dadurch erschwert wird, daß von *B. odonturus* bisher augenscheinlich nur ♂ beobachtet sind, während von *B. doriae* lange Zeit nur ♀ vorlagen, so glaube ich doch ebenfalls die Selbständigkeit der beiden in Rede stehenden Formen bezweifeln zu sollen. Die von mir noch im „Tierreich“ (Lief. 8, p. 97) aufgeführten Unterschiede in der Größe und Anordnung der Zapfen auf der Unterseite der Caudalsegmente dürften nach den Befunden an einem mir vorliegenden ♂ von *B. doriae* lediglich als Geschlechtsunterschiede aufzufassen sein. Ebenso die verschiedene Zahl der Kammzähne, die beim ♂ von *B. doriae* nicht, wie beim ♀, 21—23, sondern 26 beträgt. Des ferneren ist zu bemerken, daß *B. doriae* keineswegs auf Westpersien beschränkt ist, sondern nach POCOCK und BIRULA auch in Beludschistan und selbst bei Karachi in der Nähe der Indusmündung beobachtet ist, d. h. in denselben Gegenden, die auch als Heimat des *B. odonturus* zu gelten haben (Karachi, Ormara an der Mekranküste, Kelat Frontier in Beludschistan).

Dennoch zeigen die mir vorliegenden ♂ von *B. odonturus* und *doriae* ziemlich ausgesprochene Verschiedenheiten, von denen ich allerdings nicht anzugeben weiß, inwieweit sie konstant sind, und inwieweit sie für die ♀ gelten. Die Körnelung der Bauchplatten des Abdomens ist bei *B. odonturus* auf der ganzen Fläche sehr stark ausgeprägt, auch im Mittelfelde und im 5. Segment; beim ♂ von *B. doriae* hingegen zeigen vornehmlich nur die Seiten der Bauchplatten deutlichere Chagrinierung, während die Mittelflächen unter der Lupe einfach matt erscheinen (beim ♀ sind alle Bauchplatten völlig glatt). Die Seitenkiele der 1.—4. Bauchplatte sind bei *B. odonturus* deutlich gekörnt, bei *B. doriae* ♂ leistenartig und nur etwas schwach runzelig. Der Nebenkiel des 2. und 3. Caudalsegments ist beim ♂ von *B. odonturus* fast ganz durchgehend und perlkörnig, bei *B. doriae* im 2. Caudalsegment nur wenig über die Hälfte perlkörnig, im 3. nur im Enddrittel perlkörnig. Die Zahl der Kammzähne beträgt bei *B. odonturus* ♂ nach BIRULA 27—30; bei *B. doriae* ♂ zähle ich 26, doch handelt es sich hier wohl nur um individuelle Verschiedenheit. — Immerhin scheinen mir die vorstehenden Befunde zur Aufrechterhaltung der var. *odonturus* ausreichend.

4. ***Buthus macmahoni, caucasicus*** und ***atrostriatus.*** Im Jahre 1896 hatte BIRULA (Ann. Mus. Petersbourg, I, p. 238) als fragliches Synonym zu *B. eupeus* C. KOCH den Namen *B. caucasius* FISCHER DE WALDHEIM 1813 (Zoognosia, I, p. 401) gestellt, ohne jedoch, wie er später (1900) selbst erklärt, sich näher mit der Diskussion von Text und Abbildung FISCHERS beschäftigt zu haben. Trotzdem glaubte POCOCK 1889 (Linn. Soc. Journ., XXVII, p. 406) auf Grund jener vagen Vermutung hin, den

bis dahin allgemein üblichen Namen *B. eupeus* C. L. KOCH durch den Namen *B. caucasius* FISCHER (POCOCK schrieb *caucasicus*) ersetzen zu müssen, wie er denn diese Bezeichnung für *B. eupeus* C. L. KOCH auch in seiner Fauna Indiens beibehalten hat. War es doch dadurch möglich, den Namen *B. caucasicus* NORDM. (1840) als präokkupiert zu verwerfen und der bisher hiermit benannten Form den POCOCKschen Namen *B. parthorum* POC. (1889) zu geben. Nun hat BIRULA, veranlaßt durch die vorschnelle Namensänderung POCOCKs, im Jahre 1900 (Bull. Ac. Petersbourg [5], XII, p. 366) die Angaben und die Zeichnung FISCHERs eingehender geprüft und kommt dabei zu dem Schluß, daß dieser Autor aller Wahrscheinlichkeit nach nicht den *B. eupeus* C. KOCH, sondern den *B. caucasicus* NORDM. vor sich gehabt habe. Er ist demzufolge der Ansicht, daß der *B. eupeus* C. L. KOCH seinen Namen unter allen Umständen behalten müsse, daß aber an Stelle des *B. caucasicus* NORDM. nunmehr *B. caucasius* (FISCHER) zu setzen sei. Der ersten Schlußfolgerung wird man ohne weiteres zustimmen und also an Stelle des POCOCKschen *B. caucasicus* FISCHER in der Fauna Indiens den Namen *B. eupeus* C. L. KOCH einsetzen müssen. Aber auch dem 2. Teile von BIRULAs Vorschlage glaube ich beipflichten zu sollen, da sonst leicht der Gesichtspunkt geltend gemacht werden könnte, der Name *B. caucasicus* NORDM. sei durch *B. caucasius* FISCHER präokkupiert und demnach auszumerzen. Da alsdann ein ganz neuer Name in Gebrauch genommen werden müßte (etwa *B. parthorum* POC.), so scheint es mir in diesem Falle das kleinere Übel, wenn der Name *B. caucasius* FISCHER trotz vielleicht nicht ganz unzweideutiger Beschreibung beibehalten wird. Die beiden großen Formenkreise der zentralasiatischen Buthusarten werden daher als *B. eupeus* C. L. KOCH und *B. caucasius* FISCHER zu bezeichnen sein.

Beide Formenkreise finden sich auch im Gebiete der indischen Fauna. Als „Subspezies" des *B. eupeus* C. L. KOCH faßt schon POCOCK selbst den *B. eupeus persicus* POC. auf; aber auch der von ihm als selbständige Art aufgeführte *B. atrostriatus* POC. ist nach BIRULA (Bull. Ac. Petersbourg [5], XXIII, p. 123) nichts als eine der von ihm unterschiedenen zehn Lokalvarietäten jener vielgestaltigen Art; sie ist auf das englische Beludschistan beschränkt. Von der var. *persicus* nimmt übrigens BIRULA an, daß der Name von POCOCK für zwei verschiedene Varietäten der Art nacheinander gebraucht sei: 1899 im Journ. Soc. Zool. (p. 404) für eine west- und zentralpersische Form, 1900 aber in der Fauna Indiens für eine von BIRULA ebenfalls 1900 (Bull. Ac. Petersbourg, XIX, p. 69), und zwar als *B. eupeus kirmanensis* beschriebene Form, die POCOCK aus Nord-Beludschistan erhielt, also einem Gebiet, das sich an dasjenige von Kirman in Ostpersien anschließt. Wir würden demnach für die von POCOCK für die in Indien heimischen Formen gewählten Namen: *B. caucasicus* subsp. *persicus* POC. und *B. atrostriatus* POC. zu setzen haben: *B. eupeus*

var. *kirmanensis* BIR. und *B. eupeus* var. *atrostriatus* POC. Als weitere Varietät, die vielleicht noch in Beludschistan gefunden werden könnte, wäre wohl der *B. eupeus afghanus* POC. (nächst verwandt dem *B. eupeus thersites* [C. KOCH]) zu erwähnen.

Der *B. caucasius* FISCHER s. str. scheint im Gebiete der indischen Fauna nicht vorzukommen. Dagegen ist eine andere, dem *B. caucasius* nahestehende Art wenigstens noch im nördlichen Beludschistan vertreten, nämlich der *B. zarudnianus* BIR. POCOCK bezeichnet die hierher gehörige Form in seiner Fauna Indiens als *B. macmahoni* POC. und erklärt sie für nächst verwandt mit dem *B. caucasius parthorum* POC. von Nord-Afghanistan. BIRULA aber stellt 1903 (Bull. Ac. Petersbourg, XIX, p. 72) den *B. macmahoni* zu seinem *B. zarudnianus*, mit dessen Varietät *sarghadensis* er nächst verwandt sei. Jedenfalls steht wohl so viel fest, daß *B. macmahoni* keine selbständige Art ist, sondern lediglich eine der verschiedenen Lokalformen des *B. zarudnianus* oder, da mir auch dessen Selbständigkeit nicht außer Zweifel zu sein scheint, des *B. caucasius* FISCHER. Ein sicheres Urteil über die Berechtigung aller der namentlich durch BIRULA aufgestellten Lokalformen und Arten wird man nur durch Nachuntersuchung eines reichen Vergleichsmaterials aus allen Teilen Zentralasiens gewinnen können.

5. ***Buthus acutecarinatus*** SIM. Von dieser ursprünglich aus Arabien bekannt gewordenen Art hat POCOCK die von ihm aus Indien erhaltenen Exemplare als Subspezies *rugulosus* abgegliedert, die er vornehmlich durch das Fehlen der dunklen Färbung des 5. Caudalsegments charakterisiert. Neuerdings hat BIRULA (Bull. Ac. Petersbourg [5] XXIII, p. 139, 1906) den Formenkreis des *B. acutecarinatus* etwas eingehender studiert und kommt zu dem Schluß, daß diese von Abessinien und Ägypten über Arabien, Süd-Palästina, ganz Persien bis in das Industal und selbst bis Zentralindien verbreitete Art in der Tat in eine Reihe unterscheidbarer Lokalformen zerfällt, von denen der *B. acutecarinatus rugulosus* POC. sich nicht nur durch die einfarbige Cauda, sondern auch durch etwas dickere Hände, einfache Außenkörnchen der Fingerschrägreihen (statt zweier bei anderen Varietäten), Gleichheit der Länge vom 5. Caudalsegment und Cephalothorax usw. auszeichne. Soweit das mir vorliegende Material eine Nachprüfung gestattet, kann ich diese Angaben im wesentlichen bestätigen (doch sind z. B. meine *B. acutecarinatus abyssinicus* keineswegs schwarzbraun, sondern einfarbig gelb). — Neben den von POCOCK angegebenen Fundorten Heiderabad und Gwalior (Zentralindien) vermag ich noch aufzuführen: Insel Cutch, Bombay und Melaghat (Almora Distr.).

6. ***Buthus alticola*** POC. und ***nigrifrons*** POC. Daß die var. *penjabensis* BIR. wohl nur das ♀ der Hauptform ist, wie POCOCK vermutet, möchte auch ich glauben, zumal BIRULA später nie wieder auf diese

bereits 1897 (Ann. Mus. Petersbourg, II, p. 382) von ihm aufgestellte „Varietät“ zurückgekommen ist. Die Exemplare des Indian Museum von *B. alticola* stammen, gleich denen POCOCKs, von Chitral und Gilghit. — Der *B. nigrifrons* POC. von Nord-Beludschistan, von dem mir das Originalexemplar vorlag, dürfte eine selbständige Art sein, die sich nicht nur durch sehr charakteristische Färbung, sondern auch durch die stark behaarte Cauda, das Fehlen des Nebenkiels im 3. Caudalsegment und den Besitz von 16 Schrägreihen des beweglichen Fingers auszeichnet.

7. ***Buthus grammurus*** THOR. (= ? ***B. tamulus*** FABR.) und Verwandte. Auch in betreff des *B. grammurus* THOR. hat POCOCK eine ähnliche Änderung des von mir im „Tierreich“ nach eingehender Erwägung benutzten Namens beliebt, wie beim *B. eupeus* C. KOCH. Der 1879 eindeutig und vortrefflich von THORELL (Ann. Mus. civ., XXVII, p. 567) beschriebene Skorpion wurde 1889 von POCOCK (Ann. Nat. Hist. [6], III, p. 303) mit *B. martensi* KARSCH identifiziert, was falsch war, und 1892 (J. Bombay Soc., VII, p. 9) fügte er dieser falschen Synonymie noch den *B. tamulus* (FABR.) hinzu, ohne anzugeben, auf welche Gründe er sich hierbei stütze. THORELL, der zunächst ebenfalls an die Identität seines *B. grammurus* mit *B. martensi* glaubte, erklärte dann 1894 (Bull. Soc. entom. ital., XXV, p. 362), daß ihm das von FABRICIUS angegebene Merkmal „mit glatten Caudalkielen“ nur wenig auf seine Art zu passen scheine. Ich selbst habe im „Tierreich“ 1899 zwar den „*Scorpio tamulus*“ FABR. als fragliches Synonym dem *B. grammurus* THOR. beigesellt, halte es aber nach wie vor für durchaus ungerechtfertigt, auf Grund einer völlig unzureichenden, auf zahllose Skorpionenarten passenden Diagnose einen wohlbegründeten Namen zu verwerfen. Die Diagnose von FABRICIUS lautet wörtlich: „Corpus fuscum, pedibus testaceis, chelis laevibus, digitis carpo longioribus, filiformibus, cauda lineis elevatis laevibus. Patria India orientalis.“ Ich bezweifle, daß ein Unbefangener aus dieser Beschreibung eines „*Scorpio*“ mit Sicherheit auf die Gattung *Buthus*, geschweige denn auf eine bestimmte Art dieser Gattung zu schließen imstande ist. Der *Scorpio tamulus* muß daher eine species spuria bleiben, und da auch die Beschreibung des etwa sonst noch in Frage kommenden *Buthus nigrolineatus* DUFOUR (Mém. prés. Ac. France, XIX, p. 570, 1856) keineswegs eindeutig ist, so halte ich den von mir im „Tierreich“ gewählten Namen *B. grammurus* THOR. für den allein zulässigen. Es sei bei dieser Gelegenheit bemerkt, daß es gewiß nicht im Interesse der Wissenschaft und der wünschenswerten Verständigung unter den Fachgenossen liegt, wenn die in einem zusammenfassenden Werke nach sorgfältiger Prüfung gewählten Namen ohne zwingenden Grund durch andere Namen ersetzt werden.

Buthus grammurus THOR. (= *tamulus* POC.) ist zweifellos der häufigste Skorpion des Indischen Reiches, der in mancherlei Farben- und Formen-

varietäten das ganze Gebiet vom Industal bis Assam, vom Himalaya bis zur äußersten Südspitze bewohnt. POCOCK hat es unternommen, die Gesamtart in eine Reihe von Subspezies zu zerlegen, die sich namentlich durch die stärkere oder schwächere Körnelung der Kiele des Truncus und der Cauda, wie durch die Färbung unterscheiden sollen, und denen er auch geographisch gesonderte Verbreitungsgebiete zuschreibt. Obgleich mir ein Material von mindestens 300 Exemplaren zur Untersuchung vorgelegen hat, so hat es mir doch nicht gelingen wollen, sie restlos den POCOCKschen Gruppen einzuordnen. Vor allem aber habe ich mich nicht überzeugen können, daß gewisse morphologische Merkmale und Färbungen nur bei den Exemplaren eines geographisch bestimmten Gebietes auftreten, mit andern Worten, daß die tatsächlich vorhandenen Verschiedenheiten wirklich in der Weise als geographische Rassenmerkmale gelten können, wie POCOCK es annimmt. So finde ich, um nur einige Beispiele zu erwähnen, daß die Formen des Gangestals keineswegs immer, wie POCOCK es schildert, die grobkörnigen Kiele und die dichte Behaarung der Cauda seines „*B. tamulus gangeticus*" zeigen, sondern nicht selten auch fast glatte Kiele und spärliche Behaarung, während die Exemplare aus dem Gebiete der var. *concanensis* (Westküste südlich Bombay) zum Teil einfarbig lehmgelb waren und keine Spur der teerstreifenartigen, dunklen Rückenkiele aufwiesen, die POCOCK als für diese Rasse charakteristisch angibt. Ich glaube daher, daß die Frage nach den geographisch unterscheidbaren Rassen des *B. grammurus* durch POCOCK noch nicht endgültig gelöst ist. Es wird Sache der indischen Zoologen sein, auf Grund eines reichen Materials aus durchaus zuverlässigen Fundorten des Gesamtgebiets die Angaben POCOCKs nachzuprüfen.

Als verwandte Arten des *B. grammurus*, gleich diesem durch Fehlen des dorsalen Hinterrandkiels des Unterarms ausgezeichnet, sind von POCOCK drei weitere Formen beschrieben, nämlich ***B. hendersoni***, ***B. pachyurus*** und ***B. rugiscutis***. Von diesen ist *B. hendersoni* zweifellos eine gute, auf den Südosten der vorderindischen Halbinsel beschränkte Art, ebenso *B. pachyurus* von der Nordostküste (Satara-Distrikt südlich von Bombay). Den *B. rugiscutis* POC. aber nebst seiner Subspezies *nigritus* kann ich nach den mir vorliegenden Exemplaren nur für eine hellere Farbenvarietät des *B. pachyurus* erklären. Abgesehen davon, daß beide „Arten" augenscheinlich dasselbe Gebiet bewohnen (Satara, Kas, Mahabaleshwar, Poona), hat es mir nicht gelingen wollen, auch nur die geringsten morphologischen Unterschiede zwischen ihnen aufzufinden. Ja, auch die auf den ersten Blick in der Tat sehr auffallende Verschiedenheit der Färbung — *B. pachyurus* ganz braunschwarz, auch Cauda und Gliedmaßen, *B. rugiscutis* mit rotbraunem Truncus und hellen, gelbroten Gliedmaßen — läßt bei manchen Exemplaren deutliche Übergänge erkennen.

So liegen mir Exemplare von *B. pachyurus* vor, deren Cauda und Gliedmaßen nur rotbraun erscheinen. In einem Glase mit *B. rugiscutis* dagegen findet sich ein Individuum, das mit seinem schwarzen Truncus und oberseits gelbbrauner Cauda die von POCOCK als *nigritus* beschriebene Farbenvarietät darstellt, während bei den übrigen Exemplaren mit rotbraunem Truncus die Farbe der Gliedmaßen von Rotbraun bis fast Gelbrot variiert. — *B. hendersoni* stellt eine interessante Mittelform zwischen *B. grammurus* und *B. pachyurus* dar: In der Färbung, Größe, Zahl der Kammzähne und der Schrägreihen des beweglichen Fingers schließt sie sich mehr an *B. grammurus* an, während die Ausbildung der Cauda mit ihren gedrungenen, auffallend breiten Segmenten ganz derjenigen von *B. pachyurus* entspricht.

In der folgenden Tabelle habe ich versucht, die drei Arten besser voneinander abzugliedern, als es in der POCOCKschen Tabelle geschehen ist:

A) Schrägreihen des beweglichen Fingers 13—15. Zahl der Kammzähne beim ♀ 23—34, bei dem (durch Fingerlobus leicht kenntlichen) ♂ 28—39. Körperlänge 45—80 mm. Gliedmaßen rein gelb oder gelbrot.

1. Die Endsegmente der Cauda etwa um $^1/_3$ länger als breit (4. Caudalsegment z. B. L. : Br. = 7,5 : 4,5 oder 6,5 : 4,8). Nebenkiel im 4. Caudalsegment undeutlich, weit schwächer als der obere Lateralkiel. Die in letzterem zusammenstoßenden oberen und unteren Lateralflächen bilden einen stumpfen Winkel miteinander. Blase fast so breit wie das 4. Caudalsegment (z. B. 4,2 : 4,8). Schrägreihen des beweglichen Fingers 14—15. Kammzähne beim ♀ 26—34, beim ♂ 30—39. Körperlänge 65—90 mm . . . . *B. grammurus* THOR.
2. Die Endsegmente der Cauda kaum länger als breit (4. Caudalsegment z. B. L. : Br. = 6,2 : 6 oder 5 : 4,8). Nebenkiel im 4. Caudalsegment stärker als der obere Lateralkiel, schwarz. Die im oberen Lateralkiel zusammenstoßenden oberen und unteren Lateralflächen bilden eine schwache, gleichmäßige Wölbung. Blase um $^1/_3$ schmäler als das 4. Caudalsegment (z. B. 4 : 6). Schrägreihen des beweglichen Fingers meist 13, selten 14. Kammzähne beim ♀ 23—24, beim ♂ 28—29. Körperlänge 45—56 mm . . . . *B. hendersoni* POC.

B) Schrägreihen des beweglichen Fingers 12. Zahl der Kammzähne beim ♀ 18—21, beim ♂ 21—24. Körperlänge 40—50 mm. Körper und Gliedmaßen meist heller oder dunkler rötlichbraun bis schwarz. *B. pachyurus* POC.

1. Truncus, Cauda und Gliedmaßen einfarbig schwarz, schwarzgrün oder dunkelbraun . . . . *B. pachyurus typicus* POC.
2. Truncus dorsal schwarz, Cauda dorsal gelbbraun, ventral dunkelbraun, Gliedmaßen gelbrot . . . . *B. pachyurus nigritus* POC.
3. Truncus dorsal rotbraun. Cauda und Gliedmaßen hell rotbraun bis gelbrot . . . . *B. pachyurus rugiscutis* POC.

Gattung Butheolus.

Die vier von POCOCK in seiner Fauna Indiens aufgeführten *Butheolus*-Arten liegen auch mir vor, und zwar *B. melanurus* var. *fuscipes, bicolor* und *flavescens* aus denselben Gebieten, die POCOCK als deren Heimat aufführt. Nur für *B. pallidus* POC. vermag ich noch einige neue Fundorte anzugeben. nämlich außer den von POCOCK namhaft gemachten Fundorten Sind (Indusdelta) und Kashmor Bund an der Grenze Beludschistans noch die Insel Cutch und östlich davon die Umgegend von Ahmadabad in der Presidentschaft von Bombay.

Ob der *B. flavescens* POC. der Halbinsel Kathivar (Karagora, Dwarka), dessen Heimat sich also eng an die des *B. pallidus* POC. anschließt, wirklich eine selbständige Spezies darstellt oder nur eine durch Übergänge mit der Hauptform verbundene Varietät des *B. pallidus*, dürfte noch näher zu prüfen sein. Jedenfalls liegt mir von Paranty in der Nähe von Ahmadabad ein *Butheolus pallidus* vor, der die für *B. flavescens* als Merkmal angegebene dunklere Färbung des Truncus zeigt, außerdem auf der Ventralfläche des 4. Caudalsegments fast keine feine Körnelung, sondern nur große Gruben besitzt und nur am Ende der Unterfläche des 5. Caudalsegments etwas grob gekörnt ist. Die unteren Lateralkiele des 2. und 3. Caudalsegments sind perlkörnig und entsprechen denen des *B. pallidus*, während die von *B. flavescens* mehr leistenförmig und nur seitlich eingekerbt erscheinen.

Gattung Charmus.

Die einzige Art dieser Gattung, *Ch. laneus* KARSCH, war bisher nur von Ceylon bekannt. Es ist daher von Interesse, daß das Indian Museum auch ein Exemplar von Koimbatur im zentralen Teile Südindiens besitzt. Es ist ein noch sehr junges Individuum mit gelbem Medianstrich auf dem Rücken und 16, 16 Kammzähnen.

Gattung Stenochirus.

Dem bisher nur aus Ceylon (Peradenya) bekannten *St. sarasinorum* hat POCOCK in seiner Fauna Indiens einen *St. politus* von Kanara an der Südwestküste Vorderindiens hinzugefügt, der sich im wesentlichen nur durch feine Körnelung der Rückenplatten des Abdomens unterscheidet. Nachdem mir nun aus dem Indischen Museum unzweifelhafte Exemplare des *St. sarasinorum* sowohl von Kalkutta wie auch aus „Südindien“ vorliegen, möchte ich fast der Vermutung Raum geben, daß der *St. politus* POC. lediglich als das ♂ des *St. sarasinorum* anzusprechen ist, daß also die von POCOCK hervorgehobenen Unterschiede einfach Geschlechtsunter-

schiede sind. Den Zoologen Kalkuttas kann es nicht schwer werden, diese Vermutung auf ihre Richtigkeit zu prüfen, da ein Exemplar dieser Art sogar im Botanischen Garten Kalkuttas gesammelt wurde.

Gattung Hemibuthus.

Der von mir im „Tierreich" als *Archisometrus crassimanus* POC. aufgeführte *Hemibuthus crassimanus* (POC.) von Gudscherat ist, wie ich seinerzeit bereits andeutete, wohl mit Recht als Vertreter einer eigenen Gattung anzusprechen. Zur eigenen Untersuchung der Art bot sich mir noch keine Gelegenheit.

Gattung Lychas.

Daß ich den von mir 1891 aufgestellten Gattungsnamen *Archisometrus* infolge der Einwendungen POCOCKs (Proc. Zool. Soc. 1899, p. 834) fallen gelassen und dafür den alten KOCHschen Namen *Lychas* als den Nomenklaturregeln entsprechend angenommen habe, ist von mir bereits im Zool. Anzeiger 1904 (p. 196) dargelegt worden.

Von den zehn von POCOCK für Indien aufgeführten Arten dieser Gattung habe ich nur sechs persönlich untersuchen können; doch hat mir Herr S. HIRST (London) in freundlicher Weise über einige der mir nicht zugänglichen POCOCKschen Typen Auskunft erteilt. Ich sehe mich hierdurch in den Stand gesetzt, für die indischen Arten dieser Gattung eine neue Bestimmungstabelle zu entwerfen, von der ich hoffe, daß sie leichter und sicherer zum Ziele führt als die POCOCKsche.

A) Die Grundkörnchenreihe des beweglichen Scherenfingers wird außenseits von drei oder vier Seitenkörnchen flankiert.

I. 2. Caudalsegment achtkielig (Nebenkiel höchstens durch ein bis vier Körnchen am Grunde angedeutet). Grundkörnchenreihe des Fingers meist mit vier Außenkörnchen. 5. Bauchplatte mit vier gekörnten Kielen. Finger beim ♂ zusammenschließend. Tenasserim und Malakka. *L. scutatus*[1]) C. KOCH.

II. 2. Caudalsegment in ganzer Länge mit Nebenkiel. Grundkörnchenreihe des Fingers mit nur drei Außenkörnchen. 5. Bauchplatte nur mit zwei (medialen) Kielen. Finger beim ♂ gebogen, klaffend. Burma, China, Siam bis Malakka und Malaiischer Archipel. *L. mucronatus* (FABR.).

B) Die Grundkörnchenreihe des beweglichen Scherenfingers wird außenseits nur von 0—2 Seitenkörnchen flankiert.

---

[1]) Ich kann mich nicht entschließen, das unsinnige *„scutilus"* — ein augenscheinlicher Druckfehler — für *„scutatus"* zu gebrauchen.

I. Grundkörnchenreihe des Fingers außenseits mit 1—2 Seitenkörnchen. Tarsalsporne kurz, wenigstens am 4. Beinpaar.
   a) Grundkörnchenreihe des Fingers außenseits mit zwei Seitenkörnchen. 1. und 2. Caudalsegment zehnkielig.
      1. Kammzähne 10—12. Auch die 4. Bauchplatte ganz körnig. Alle Bauchplatten matt. Nebenkiel im 3. Caudalsegment vollständig. Zentralindien . . . . *L. rugosus*[1]) POC.
      2. Kammzähne 17—18. 4. Bauchplatte höchstens an den Seiten körnig. Nebenkiel im 3. Caudalsegment fehlend. Tarsalsporn des 3. Beinpaares länger als der des 4. Paares. Rückenplatten jederseits mit 2 gelben Flecken am Hinterrande. Madras. *L. scaber* POC.
   b) Grundkörnchenreihe des Fingers außenseits nur mit einem Seitenkörnchen. Kammzähne 15—16. Nebenkiel auch im 2. Caudalsegment rudimentär. Südhang des Himalaya . . . *L. nigristernis* POC.

II. Grundkörnchenreihe des Fingers außenseits ohne flankierendes Seitenkörnchen. Tarsalsporne des 3. und 4. Beinpaares sehr lang (länger als die Dicke des Tarsus).
   a) Kammzähne 17—18. Rückenplatten des Abdomens ohne Spur von Nebenkielen. Finger doppelt so lang wie die Hinterhand. Südindien (Shevaroy-Geb.) . . . . *L. hendersoni* POC.
   b) Kammzähne 20—23. Rückenplatten meist mit Andeutung von Nebenkielen. Finger kürzer.
      1. Truncus deutlich dreikielig. 5. Bauchplatte ganz matt oder nur im vorderen Drittel glänzend. Stirn vor dem Augenhügel nicht glänzend.
         α) 3. Caudalsegment nur mit undeutlichem Nebenkiel. Dorn unter dem Stachel schräg abwärts gerichtet. Stirn deutlich fein und grob gekörnt. Truncus gelbrot. Zentral- und Südindien . . . . *L. tricarinatus* (SIM.).
         β) 3. Caudalsegment deutlich zehnkielig. Dorn unter dem Stachel horizontal nach hinten gerichtet. Stirn nur mit einzelnen groben Körnchen. Truncus dunkel. Burma. *L. shoplandi* (OATES).
      2. Truncus ohne deutliche Nebenkiele. 5. Bauchplatte in der Vorderhälfte glänzend. Stirn vor dem Augenhügel glänzend, glatt oder nur etwas runzelig.
         α) Unterarm gelb, Cauda der Hauptsache nach gelb. Bengalen. *L. laevifrons* POC.
         β) Arme und Hände schwarz, Cauda fast ganz schwarz. Burma. *L. feae* POC.

[1]) Hierher auch *L. gravelyi* HEND. (Rec. Ind. Mus., VIII, p. 129, 1913) von Moulmein in Birma mit in der Mitte glatten, glänzenden Bauchplatten.

Die Fundorte der im Indischen Museum vertretenen Arten entsprechen im wesentlichen den von POCOCK angegebenen Verbreitungsgebieten. Nur der *L. tricarinatus* scheint noch weiter nach Nordosten vorzudringen, als bisher bekannt war, da mir auch Exemplare von Chakardharpur und Chota Nagpur vorliegen. Der *L. laevifrons* ist nicht auf Kalkutta beschränkt, sondern noch sonst im Gangestal verbreitet. Von mancherlei Fundortsangaben vermochte ich jedoch nur Sahibganj, Rajmahal am Ganges und Anantagiri in der Landschaft Vizagapatan auf den Karten aufzufinden.

Gattung Plesiobuthus.

Der höchst seltsame *Plesiobuthus paradoxus* POC. ist bisher nur in einem einzigen, augenscheinlich männlichen Exemplar aus Nord-Beludschistan bekannt geworden. Das Museum in Kalkutta besitzt nun ein zweites Exemplar dieser Art, und zwar ein ♀, das im Seistangebiet an der afghanisch-persischen Grenze erbeutet wurde.

Als Unterschiede dieses ♀ von dem durch POCOCK beschriebenen ♂ sind zu nennen: Zahl der Kammzähne nur 20 (gegen 37 des ♂); Körnelung des Cephalothorax und der Rückenplatten des Abdomens feiner und schwächer als beim ♂; die Bauchplatten auch an den Seiten glatt und ungekörnt. Die Färbung entspricht ganz der des ♂. Besonders auffallend ist der lange, etwas unregelmäßig gestaltete Tarsalsporn des 4. Beinpaares, der aber bei dem untersuchten Exemplar nur am rechten, nicht aber auch am linken Hinterbein entwickelt ist.

Gattung Isometrus.

Die Gattung *Isometrus* ist nach POCOCK mit neun Arten in Indien vertreten und hat daher zweifellos hier das Zentrum ihrer Verbreitung. Dennoch sind die meisten Arten große Seltenheiten, und nur der in der ganzen Welt mit Ausnahme Europas gemeine *Isometrus maculatus* (DE GEER), der von POCOCK mit fast bewundernswerter Hartnäckigkeit auch in der Fauna Indiens als *I. europaeus* (L.) bezeichnet wird (vgl. meine diesbezüglichen Ausführungen im Zool. Anz. 1898, p. 445; 1904, p. 196), ist augenscheinlich im ganzen Gebiet häufig, wie beispielsweise die Fundorte Ceylon, Bombay, Karatschi, Kalkutta, Nepal, Darjeeling, Burma beweisen mögen.

Die Arten dieser Gattung sind recht schwer zu unterscheiden. Da sich zudem in dem mir zu Gebote stehenden Material nur ein Teil der von POCOCK aufgestellten Arten sicher nachweisen ließ, für andere die Identifizierung ohne Vergleich mit den Originalstücken zweifelhaft erscheint,

so muß ich leider von dem Versuch Abstand nehmen, eine neue Bestimmungstabelle der Formen zu entwerfen. Nur einige kritische Bemerkungen über den systematischen Wert der von POCOCK verwandten Unterscheidungsmerkmale mögen hier Platz finden.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die verschiedenen Arten im voll entwickelten Farbenkleid Unterschiede zeigen, die systematisch verwertbar sind. Allein man wird eines ziemlich reichen Materials bedürfen, um die mehr individuellen Eigentümlichkeiten von dem eigentlich



Fig. 1a.
Isometrus acanthurus.



Fig. 1b.
Isometrus assamensis.



Fig. 1c.
Isometrus thurstoni.



Fig. 1d.
Isometrus maculatus.



Fig. 1e.
Isometrus basilicus.

Typischen der Zeichnung unterscheiden zu können. Auch dann allerdings steht man noch allen denjenigen Exemplaren hilflos gegenüber. die, wie es wohl bei sämtlichen Arten vorkommt, der Pigmentierung fast völlig verlustig gegangen sind und daher mehr oder weniger einfarbig gelbgrau erscheinen. Andeutungsweise sei hier nur bemerkt, daß als Grundtypus der Rückenzeichnung wohl fünf schwarze Längsbinden — eine mediane und je zwei laterale — anzunehmen sind, wie sie bei *I. acanthurus* und annähernd ebenso deutlich auch bei *I. assamensis* anzutreffen sind (Fig. 1a und b). Bei *I. maculatus, thurstoni, basilicus* sind dann die drei mittleren

Binden in verschiedener Weise in Flecken aufgelöst, und bei *I. basilicus* ist auch die äußere Seitenbinde jederseits auf Kosten einer breiten, nur durch zwei mediale Flecke unterbrochenen Hinterrandsfärbung der Segmente mehr oder weniger verschwunden. Die Medianbinde hat bei *I. acanthurus* die Form einer bauchigen Flasche (Fig. 1 a); bei *I. assamensis* (Fig. 1 b) bildet sie ein Band mit fast parallelen Rändern, gegen welches die inneren Seitenbinden Fortsätze aussenden. Bei *I. thurstoni* (Fig. 1 c) sind diese Fortsätze in engere Beziehung zur Mittelbinde getreten, während der vordere Teil der inneren Seitenbinde zu einem isolierten Fleck wird. Bei *I. maculatus* erscheint die so entstandene Mittelfeldfigur schon ziemlich aufgelöst (Fig. 1 d), und noch mehr ist dies endlich bei *I. basilicus* der Fall. In betreff der Cauda der hier betrachteten fünf Formen sei noch erwähnt, daß nur *I. assamensis* der netzigen oder fleckigen Sprenkelung der Segmente fast völlig entbehrt: die Segmente erscheinen nur gegen das Ende braun geflammt, das letzte mit Ausnahme eines schmalen hellen Grundsaums einfarbig dunkelbraun.

Das von POCOCK in erster Linie zur Unterscheidung verwertete Verhältnis der Länge des Stachels zu derjenigen der Blase ist nicht nur deshalb zur Trennung der Arten in Gruppen wenig geeignet, weil der gebogene Stachel sich nur schlecht mit der geraden Blase vergleichen läßt, sondern auch, weil zwischen den Formen mit sehr kurzem und sehr langem Stachel andere stehen, die zwischen beiden die Mitte halten, und weil zudem bei manchen Formen zwischen ♂ und ♀ in bezug auf dieses Merkmal erhebliche Unterschiede auftreten (infolge der Streckung der Blase beim ♂). So besitzt das Hamburger Museum ein nach allen sonstigen Merkmalen als *I. assamensis* anzusprechendes ♂, das in dem Verhältnis der Blasenlänge zur Stachellänge völlig an die Befunde bei *I. acanthurus* erinnert, d. h. einen Stachel von kaum halber Blasenlänge besitzt, während POCOCK diese Art in die Gruppe mit langem Stachel versetzt, wie es für die mir vorliegenden ♀ gerechtfertigt erscheint. Fast möchte ich daher vermuten, daß POCOCK bei seiner Gruppierung der Arten nicht, wie er angibt, ein ♂, sondern ein ♀ des *I. assamensis* vor sich gehabt hat.

Des ferneren glaube ich auch dem in anderen Gattungen meist gut verwertbaren Merkmal des stärkeren Enddorns am Ende der Dorsalkiele des 2. und 3. Caudalsegments nicht die Bedeutung bei der Abgliederung der Arten voneinander beimessen zu sollen, die POCOCK ihr in seiner Bestimmungstabelle einräumt. So beobachtete ich zwar bei verschiedenen Exemplaren des *I. basilicus* von Ceylon das Fehlen des Enddorns; bei einem Exemplar aus demselben Glase aber zeigte sich im 1. und 2. Caudalsegment ein deutlich aufgerichteter Enddorn. Andererseits fand ich bei den ♀ von *I. assamensis* den Enddorn oft nur in sehr bescheidenem Maße entwickelt.

Da in den meisten übrigen morphologischen Charakteren, wie z. B. den Körnchenreihen der Scherenfinger, der Cristenbildung von Truncus, Cauda und Armen usw. weitgehende Übereinstimmung herrscht, auch die Zahl der Kammzähne in der Gesamtgattung nur von 12—19 variiert, so bietet in der Tat die scharfe Abgliederung der Formen voneinander ganz ungewöhnliche Schwierigkeiten. Wie es mir scheint, wird man dabei neben dem Zeichnungstypus des Truncus und der Cauda, der relativen Länge des Stachels usw. vor allem auch die Form und Skulptur der Blase, die Beschaffenheit der Bauchplatten (ob glänzend oder matt), das Längenverhältnis vom Finger zur Hand usw. mit in Betracht ziehen müssen.

Über die einzelnen Arten habe ich nur wenig zu bemerken.

Der *I. thurstoni* POC., der nach POCOCK Zentral- und Südindien bewohnt, ist dem *I. maculatus* in der Tat so ähnlich, daß es zuweilen schwer ist, ihn mit Sicherheit von letzterem zu unterscheiden, zumal er nicht immer nur 15, 16, sondern zuweilen auch 17 Kammzähne besitzt. Daß der winzige gelbe Fleck vor dem Augenhügel den Stirnrand nicht völlig erreicht, trifft nur in der Mehrzahl der Fälle zu; auch die oben charakterisierte Zeichnung der Rückensegmente ist nur bei gut ausgefärbten Exemplaren charakteristisch. Deutlicher ausgeprägt ist meist der starke Glanz der 1.—4. Bauchplatte gegenüber der etwas matten und nicht so scharf von der 5. abgesetzten 4. Bauchplatte des *I. maculatus*. Auch zeigt die Blase des *I. thurstoni* zwei weit deutlichere, perlkörnige untere Seitenkiele als die des *I. maculatus*.

Der *I. assamensis* POC. ist nicht nur in Assam zu Hause, sondern auch in Nepal (z. B. Thamaspur), im Westhimalaya (Dhikala) und in Bengalen südlich bis Kalkutta. Das beste Erkennungsmerkmal für diese Art dürfte das Fehlen oder doch kaum erkennbare Vorhandensein der medialen Kiele der 5. Bauchplatte sein. Alle übrigen Arten besitzen meines Wissens vier deutlich ausgebildete Kiele, deren mediale allerdings zuweilen ziemlich kurz sind. Auch die Färbung der Cauda (vgl. S. 136) ist sehr charakteristisch.

Vom *I. acanthurus* POC., als dessen Heimat Matheran bei Bombay angegeben wird, liegen mir auch Exemplare vom Abhange des Himalaya vor (Dhikala, Dehra-Dun, Nainital). Er ist in der Färbung und auch wohl in der Bildung des Stachels mit *I. assamensis* ziemlich nahe verwandt, mit dem er, obgleich im allgemeinen mehr dem Westen angehörend, z. T. an demselben Orte vorkommt (z. B. Dhikala). Auf die Unterschiede der Färbung von Rücken und Cauda bei beiden Arten wurde bereits oben hingewiesen. *I. acanthurus* ist zudem durch vier gleich stark entwickelte Kiele auf der 5. Bauchplatte ausgezeichnet, und die Blase des ♂ durch scharfe Zähnelung des unteren Mediankiels der Blase (der bei *I. assamensis* glatt ist).

Familie Chaerilidae.

Gattung Chaerilus.

Die in den Sammlungen nur recht spärlich vertretenen Arten der Gattung *Chaerilus* bieten der Bestimmung ganz außergewöhnliche Schwierigkeiten dar, da sie in einer ganzen Reihe morphologischer Merkmale, die sonst zur Artunterscheidung zu dienen pflegen, große Übereinstimmung zeigen, in andern aber derart variieren, daß nur ein besonders reiches Material aller Altersstufen beider Geschlechter von dem nämlichen Fundorte zu einem sicheren Urteil über den Variationsumfang der einzelnen Arten führen kann. Was zunächst den ersten Punkt, die weitgehende Übereinstimmung vieler morphologischer Merkmale, betrifft, so sei darauf hingewiesen, daß beispielsweise weder der Truncus, abgesehen von der Stärke der Körnelung, noch auch die Cauda irgendwelche scharf sich abhebenden Unterschiede erkennen lassen. Auf den Rückenplatten des Abdomens sind in allen Fällen Nebenkiele angedeutet; die Kiele der Cauda zeigen eine weitgehende Übereinstimmung der Ausbildung, indem die dorsalen, wie die oberen und unteren Lateralkiele allgemein körnig entwickelt sind, während die unteren Mediankiele wenigstens im 1. Segment zu fehlen pflegen. Ist dies auch im 2. oder gar auch im 3. Segment der Fall, so handelt es sich in der Regel hierbei nicht um artliche, sondern nur um individuelle bezw. sexuelle Unterschiede. Die Bauchplatten des Abdomens liefern nur in einem Falle (*Ch. tricostatus*) ein halbwegs brauchbares Artmerkmal. Die Zahl der Kammzähne schwankt in der Gesammtgattung zwischen drei und sieben; dies ist zugleich aber auch die Variationsweite der Kammzahl, wie sie bei einer einzigen Art, z. B. dem *Chaerilus variegatus* SIM., anzutreffen ist. Oberarm und Unterarm bieten ebenfalls kaum verwertbare Artmerkmale; namentlich zeigt sich die Verteilung der Trichobothrien des Unterarms bei allen Arten gleich, und dasselbe gilt von den Trichobothrien der Hand. Letztere läßt im übrigen zwar wechselnde Verhältnisse der Breite zur Länge, aber nur recht geringe und dazu noch unbeständige Unterschiede in der Ausbildung der Kiele erkennen. Die Schrägreihen auf der Schneide des beweglichen Fingers variieren zwar erheblich in ihrer Zahl (von 7 bis 14); allein da schon die Individuen einer und derselben Art hierin Unterschiede von 1—3 Reihen (bezw. äußeren Seitenkörnchen) aufweisen, so sind auch die in dieser Hinsicht auftretenden Verschiedenheiten nur mit Vorsicht zu artlichen Unterscheidungen verwertbar. Das weitgehende Variieren der Merkmale innerhalb einer und derselben Art, wie es im Vorstehenden bereits für die Cristenbildung der Cauda, die Zahl der Kammzähne und der Schrägreihen des beweglichen Fingers angedeutet wurde, tritt dann besonders noch bei der Färbung hervor. Die Grundfarbe der Gattung

ist wohl ein Gelbrot mit dunkler Fleckenzeichnung. Dieses Gelbrot kann nun bei manchen Arten in ein helleres oder dunkleres Rotbraun bis Schwarzbraun übergehen, wobei dann auch die dunkle Fleckenzeichnung mehr und mehr überhand zu nehmen pflegt, so daß Truncus, Cauda und Arme fast schwarz erscheinen; andererseits kann die dunkle Fleckenzeichnung mehr und mehr unterdrückt werden, so daß der ganze Körper schließlich einfarbig gelbrot und lehmgelb erscheint. Ich glaube mich überzeugt zu haben, daß wenigstens bei einigen Arten *(Ch. variegatus, insignis)* alle die Verschiedenheiten vom dunkelschwarzbraunen bis zum gelbroten, vom stark gefleckten bis zum völlig einfarbigen Individuum bei derselben Art auftreten, und daß es daher sehr gewagt ist, lediglich auf Grund verschiedener Färbung die Formen artlich zu trennen. Besonders erschwerend aber für eine befriedigende Lösung der Artfrage ist der Umstand, daß ♂, ♀ und juv. namentlich in der Skulptur der Oberfläche oft weitgehende Unterschiede zeigen, ohne daß es in allen Fällen leicht wäre, die ♂ und ♀ voneinander zu unterscheiden, zumal, wenn sie noch nicht völlig erwachsen sind. Dabei zeigt sich die merkwürdige Erscheinung, daß zum mindesten bei einigen Arten die Körnelung des Cephalothorax und der Rückenplatten des Abdomens beim ♀ (auch beim jungen ♀) außerordentlich viel stärker entwickelt ist als beim ♂, bei dem sie nicht selten zu einer feinen Chagrinierung herabsinkt oder wohl gar, namentlich bei jüngeren Individuen, völlig verschwindet. Gerade diese jedem Untersucher alsbald sich aufdrängende Verschiedenheit der Körnelung von Cephalothorax und Abdomen bei verschiedenen Individuen desselben Verbreitungsgebiets wird zur Feststellung ihres morphologischen Wertes ein eingehendes Studium an reichem Material erfordern; erst dann wird es sich zeigen, ob es richtig war, jede in dieser Hinsicht bemerkte Verschiedenheit zur Aufstellung einer „neuen Art“ zu verwerten.

Die 2—3 Arten der älteren Autoren sind durch POCOCK um über ein Dutzend vermehrt worden, von denen nicht weniger als zehn dem indischen Faunengebiete (einschließlich Malakkas) angehören. POCOCK hat in seiner Fauna Indiens versucht, die Unterschiede der meisten dieser Arten übersichtlich in einer Bestimmungstabelle zu gruppieren; doch hat es mir, offen gestanden, nicht gelingen wollen, hiernach das mir vorliegende Material (Indian Museum, Hamburger Museum, Berliner Museum) auch nur einigermaßen befriedigend zu bestimmen. Dieses negative Ergebnis meiner Bemühungen ist sicher nicht die Folge einiger sinnstörender Druckfehler seiner Arbeit[1]), auch nicht des Umstandes, daß von einer Reihe

[1]) So heißt es z. B. in der Bestimmungstabelle von *Ch. insignis:* „Width of 1st caudal segment exceeding length of 4th“, im Text dagegen: „Width of 1st caudal segment considerably less than length of 4th“. — Dem beweglichen Finger von *Ch. tricostatus* werden p. 60 vier Schrägreihen zugeschrieben.

von Arten nur das eine Geschlecht in den Tabellen berücksichtigt werden konnte, sondern resultiert vor allem aus der Tatsache, daß nur verhältnismäßig wenige der von mir untersuchten Exemplare „voll und ganz“ mit den Beschreibungen POCOCKs übereinstimmen wollten. Da es immerhin möglich schien, daß diese Unstimmigkeiten wenigstens zum Teil auf Mängel oder Ungenauigkeiten der POCOCKschen Diagnosen zurückzuführen seien, so übersandte ich etwa ein Dutzend Nummern meines Materials an den Nachfolger POCOCKs am Britischen Museum, Herrn S. HIRST, mit der Bitte, sie mit den Typen POCOCKs zu vergleichen. Als Resultat dieser Vergleichung ergab sich, daß, abgesehen von 1—2 unzweifelhaft neuen Spezies, auch nicht eine einzige der von mir übersandten Formen mit voller Sicherheit den von POCOCK aufgestellten Typen zugeordnet werden konnte. Auch Herr HIRST konnte nur feststellen, daß es sich bei der einen Form „vielleicht um eine Subspezies“, bei der anderen um eine „Mittelform“, bei der dritten um eine „nahe verwandte Art oder Varietät“, bei der vierten vielleicht um „das bisher unbekannte ♂“ einer von POCOCK beschriebenen Spezies handle, so daß ich, falls ich im Sinne POCOCKs weiter arbeiten wollte, eine ganze Reihe neuer Arten und Subspezies aufstellen müßte. Ich glaube indes, daß hiermit der Wissenschaft wenig gedient ist, daß vielmehr diese Unmöglichkeit einer sicheren Bestimmung, selbst bei Zuhilfenahme der Typen, auf das klarste beweist, wie unsicher die Grundlage ist, auf der viele der POCOCKschen Artdiagnosen aufgebaut sind. Auch das mir zu Gebote stehende Material, obgleich vermutlich erheblich reicher als dasjenige POCOCKs, reicht m. E. zu einer wirklich befriedigenden Scheidung der Formengruppen in scharf voneinander sich abhebende, die Eigenheiten aller Alters- und Geschlechtsstufen nebst der individuellen Variation mit umfassende Arten nicht aus. Wir werden daher besser tun, wenn wir die Aufteilung eines Komplexes nahe verwandter Formen denen überlassen, die an Ort und Stelle in der Lage sind, ein lückenloses Material dieses Formenkomplexes aus allen Gebieten seiner Verbreitung zusammenzubringen.

Als eigentliche Heimat der Chaeriliden haben wir wohl in Hinblick auf Zahl und Häufigkeit der Arten den Südabhang des Himalaya anzusehen. In das eigentliche Vorderindien ist die Gruppe nicht vorgedrungen, wenngleich POCOCK eine Art von Trincomale auf Ceylon beschreibt, die vielleicht dorthin verschleppt ist; dagegen hat sich die Gattung aus den Gebirgen Assams weit nach Süden verbreitet, über Birma bis zur Südspitze Malakkas und von da auf die sämtlichen vier großen Sundainseln; ja selbst von den Philippinen liegen mir Exemplare vor. Da gerade die südlichste, also vielleicht jüngste Form, der *Ch. variegatus* von Java, sich durch die breiteste, am meisten modifizierte Hand und die größte Zahl von Schrägreihen des Fingers auszeichnet, so dürfen wir wohl annehmen, daß dem

ursprünglichen *Chaerilus*-Typus verhältnismäßig schmale, scharfkielige Hände und eine geringe Zahl von Schrägreihen des Scherenfingers zu eigen gewesen sind. Da eine neuere zusammenfassende Übersicht über alle bisher beschriebenen *Chaerilus*-Arten nicht existiert, so dürfte eine solche an dieser Stelle willkommen sein, wobei ich zugleich drei bisher nicht beschriebene Arten einfüge. Zu leichterem Verständnis sei noch vorher bemerkt, daß ich die Kiele der Handoberfläche der *Chaerilus*-Arten im Anschluß an die Handkielbenennung der übrigen Skorpionenfamilien von außen nach innen folgendermaßen bezeichne: 1. Außenrandkiel, 2. Nebenkiel der Außenfläche der Oberhand, 3. Fingerkiel, 4. Nebenkiel der Innenfläche der Oberhand, 5. Innenrandkiel (primärer), 6. sekundärer Innenrandkiel (Fig. 2). Letzterer kommt bekanntlich dadurch zustande, daß sich ein Wulst der Unterhand derart zur Verbreiterung des Handballens vorwölbt, daß der ursprüngliche (primäre), den Innenrand des unbeweglichen Fingers proximal fortsetzende Innenrandkiel dadurch auf die Fläche des Handballens selbst zu liegen kommt.

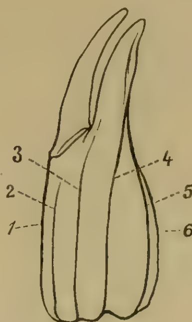


Fig. 2.
Hand von *Chaerilus*.

1. Außenrandkiel,
2. Nebenkiel der Außenfläche der Oberhand,
3. Fingerkiel,
4. Nebenkiel der Innenfläche der Oberhand,
5. Primärer Innenrandkiel,
6. Sekundärer Innenrandkiel.

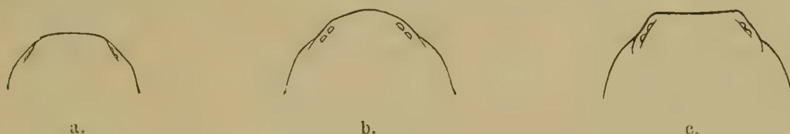


Fig. 3.

a. ♀, b. ♂ Stirnrand von *Chaerilus assamensis*; c. Stirnrand von *Chaerilus laevimanus*.

A) Schrägreihen des beweglichen Scherenfingers (bezw. der äußeren Seitenkörnchen mit Einschluß des Endkörnchens) nur 7—8. Augenhügel rhombisch, meist nur wenig länger als breit.

I. Stirnrand vorn bogig gerundet (vgl. Fig. 3a, b). Körper einfarbig lehmgelb. Beweglicher Finger beim ♂ um ein Drittel kürzer als die Hinterhand (3,5 : 5). *Ch. assamensis* n. sp.

II. Stirnrand gerade abgestutzt (Fig. 3c). Körper nicht einfarbig lehmgelb, sondern dunkelrotbraun oder gelb und schwarz marmoriert. Finger so lang oder länger als die Hinterhand.

a) Truncus, Cauda und Gliedmaßen einfarbig dunkelrotbraun.

1. Nebenkiel der Innenfläche der Oberhand schon am Grunde des unbeweglichen Fingers verschwindend, so daß der primäre Innenrandkiel und der Fingerkiel eine ebene Fläche begrenzen. Hinterhand wenig länger als breit (5 : 4,2). Körperlänge bis 40 mm. Unterarm so lang wie der Cephalothorax; Patella des 4. Beinpaares kürzer als der Cephalothorax. Seitenflächen der Cauda gekörnt. Kammzähne 5—7. Nordborneo, Billiton. *Ch. laevimanus* POC.

2. Nebenkiel der Innenfläche der Oberhand bis zum Handgrunde als schwache Leiste entwickelt. Hinterhand beim allein bekannten ♀ fast doppelt so lang wie breit (8 : 4,2). Körperlänge bis 56 mm. Unterarm länger als der Cephalothorax; Patella des 4. Beinpaares so lang wie der Cephalothorax. Seitenflächen der Cauda ungekörnt. Kammzähne 4 (♀). Malakka. *Ch. agilis* POC.

b) Truncus, Cauda und Gliedmaßen gelb und schwarz gesprenkelt.

1. Hinterhand wenig länger als breit (3 : 2,5; 2,5 : 2,2). Finger so lang oder länger als die Hinterhand, mit sieben Schrägreihen. Nebenkiel der Innenfläche der Oberhand oft schwächer entwickelt als die übrigen Kiele. Celebes, Philippinen, Ost-Borneo. *Ch. celebensis* POC.

2. Hinterhand fast doppelt so lang wie breit (♀ 3,5 : 2,2; ♂ 3,5 : 2), mit fast parallelen Seitenrändern. Finger kürzer als die Hinterhand (3 : 3,5), mit nur 6 Schrägreihen. Nebenkiel der Innenfläche der Oberhand nicht schwächer entwickelt als die übrigen Kiele. Singapore . . . . *Ch. rectimanus* POC.

B) Schrägreihen des beweglichen Scherenfingers (bezw. äußere Seitenkörnchen mit Einschluß des Endkörnchens) zu 10—14, selten nur 9.

I. Die ganze Fläche vor dem Augenhügel ist nahezu gleichmäßig gekörnt. Augenhügel meist nur bis doppelt so lang wie breit.

a) Letzte Bauchplatte des Abdomens mit Gruppen grober Körnchen besetzt, die eine Andeutung von vier kurzen Kielen darstellen. Nebenkiel der Innenfläche der Oberhand gleich unterhalb des unbeweglichen Fingers auf der Fläche verschwindend. Schrägreihen des beweglichen Fingers nur 10—11. Assam. *Ch. tricostatus* POC.

b) Letzte Bauchplatte glatt und ungekörnt. Nebenkiel der Innenfläche der Oberhand mehr oder weniger deutlich bis zum Handgrunde durchgehend. Schrägreihen des Scherenfingers oft 13—14.

1. Hand so breit oder breiter als die Länge der Hinterhand. Primärer Innenrandkiel der Hand bei alten Exemplaren gegen

den Grund des Handballens fast völlig verschwindend; die übrigen Kiele der Hand ganz allmählich in die Handfläche sich abdachend. Farbe meist dunkelschwarzbraun, selten gelbrot. Java, Borneo (?) . . . . *Ch. variegatus* SIM.

2. Hand deutlich schmäler als die Länge der Hinterhand. Primärer Innenrandkiel der Hand bis zum Grunde deutlich entwickelt; übrige Kiele der Hand ziemlich scharf von den benachbarten Flächen abgesetzt. Einfarbig gelbrot oder braun.

 α) Augenhügel grob gekörnt. Finger beim (allein bekannten) ♂ weit kürzer als die Hinterhand (4 : 5,5), mit 11—12 Schrägreihen. Einfarbig mattbraun. Ceylon . . . *Ch. ceylonensis* POC., ♂.

 β) Augenhügel glatt, höchstens auf der nach hinten auslaufenden Spitze einige Körnchen. Finger so lang oder länger als die Hinterhand. Meist gelbrot bis rotbraun. Himalaya.

  *) Schrägreihen des beweglichen Scherenfingers zu 13—14. Augenhügel vorn durch kurze Medianfurche zweigabelig. Oberarm unterseits fast glatt. Hinterer Unterrandkiel des Unterarms eine völlig glatte, schwache Kante. Heimat? *Ch. granifrons* n. sp.

  **) Schrägreihen des Scherenfingers zu 10—11. Augenhügel vorn spitz zulaufend, nicht gegabelt. Oberarm unterseits grobkörnig. Hinterer Unterrandkiel des Unterarms gekörnt oder doch keine völlig glatte Kante. Westhimalaya. *Ch. truncatus*[1]) KARSCH, ♀.

II. Fläche vor dem Augenhügel entweder ganz glatt und ungekörnt oder doch unmittelbar vor dem Augenhügel mit einer größeren glatten Area.

 a) Blase eiförmig gedunsen, ihr dorsoventraler Durchmesser erheblich größer als der des 5. Caudalsegments (Fig. 4a). Schrägreihen des beweglichen Scherenfingers nur 9—12.

  1. Rückenplatte des Addomens in allen Segmenten deutlich gekörnt[2]), in den Endsegmenten grobkörnig. Westhimalaya. (*Ch. margaritatus* + *granosus* + *anthracinus* POC.). *Ch. truncatus* KARSCH, ♀.



Fig. 4. Blase von
a. *Chaerilus granosus.*
b. *Chaerilus gemnifer.*

[1]) Da nach Mitteilung des Herrn HIRST auch bei *Ch. truncatus* (= *margaritatus* POC.) weibliche Individuen mit in ganzer Fläche gekörnter Anteokulararea vorkommen, so mußte die Art auch in dieser Gruppe berücksichtigt werden.

[2]) Ganz junge, unreife Exemplare, deren Chitinskulptur noch nicht ausgebildet ist, sind zurzeit nicht mit Sicherheit bestimmbar.

2. Rückenplatten des Abdomens glatt oder doch nur in den Endsegmenten mit der Lupe erkennbar körnig. Cephalothorax ohne gekörnte Längskiele.

α) Hinterhand höchstens 1½ mal so lang wie breit (z. B. 8 : 5,2 oder 6 : 4 oder 4 : 3). Cauda beim ♂ nicht auffallend verlängert. Stirnrand ohne stärker hervortretende gelbe Buckel.

*) Anteokularfläche am Stirnrande gekörnt. Augenhügel gestreckt, etwa 3 mal so lang wie breit. Körper gelbrot bis rotbraun, der Truncus mit oder ohne dunklere Flecke. Länge bis 50 mm. Westhimalaya . . *Ch. truncatus* KARSCH, ♂.

**) Anteokularfläche völlig glatt und ungekörnt. Augenhügel nur etwa doppelt so lang wie breit. Truncus, Cauda und Gliedmaßen lehmgelb, schwarz gesprenkelt. Länge bis 30 mm. Westhimalaya . . . . *Ch. hirsti* n. sp.

β) Hinterhand mindestens 1¾—2½ mal länger als breit (beim ♀ 7 : 4, beim ♂ 11 : 4,5). Cauda beim ♂ stark verlängert (Truncus : Cauda = 25 : 39). Stirnrand mit sechs stärker hervortretenden gelben Buckeln. Nordosthimalaya.
Ch. insignis POC.

b) Blase schlank, gestreckt (Fig. 4b), ihr dorsoventraler Durchmesser kleiner (selten so groß) als der des 5. Caudalsegments. Schrägreihen des beweglichen Fingers 13—14. Nordosthimalaya.
Ch. pictus POC. (+ *gemmifer* POC.).

Über die einzelnen in dieser Tabelle aufgeführten Arten habe ich, soweit sie mir zur Untersuchung vorlagen, noch kurz folgendes zu bemerken.

1. ***Chaerilus assamensis*** n. sp. Diese neue Art, von der mir ein ♂ und ein junges ♀ vorliegen, unterscheidet sich von allen bisher bekannten, vorn geradlinig abgestutzten Arten durch die deutliche, beim ♀ einen flachen, beim ♂ einen stärker gekrümmten Kreisbogen bildende Rundung des Stirnrandes (Fig. 3a, b). Der Körper und die Gliedmaßen sind einfarbig lehmgelb, Unterarm und Hand etwas mehr gelbrot. Der Cephalothorax zeigt vor dem Augenhügel nahe dem Stirnrande einige wenige feine Körnchen, ebenso jederseits an den Seiten und um den Augenhügel. Letzterer nicht doppelt so lang wie breit, ohne Medianfurche. Rückenplatten des Abdomens beim ♀ ziemlich grobkörnig, beim ♂ in den vorderen Segmenten kaum mit der Lupe erkennbar gekörnt, in den hinteren Segmenten deutlicher gekörnt. Bauchplatten matt, ungekörnt. Untere Mediankiele der Cauda beim ♂ im 1. und 2. Segment fehlend oder glatt, beim ♀ auch im 3. Segment. Dorsalflächen aller Caudalsegmente bei ♂ und ♀ dicht und deutlich gekörnt, ebenso beim ♂ auch die Seitenflächen (beim ♀ deutlicher gekörnt nur im 5. Segment). Oberarm mäßig stark gekörnt.

Vorderer Dorsalkiel des Unterarmes beim ♂ grob perlkörnig, beim ♀ juv. kaum gekörnt: alle anderen Kiele des Unterarmes leistenartig glatt. Handkiele alle entwickelt und alle fast glatt, nur der sekundäre Innenrandkiel etwas zackig körnig. Handflächen beim ♀ juv. glatt, beim ♂ fein gekörnelt. Beweglicher Finger mit sieben Schrägreihen, kürzer als die Hinterhand (F. : Hhand beim ♂ = 3,5 : 5, beim ♀ 2,5 : 3). Hand ziemlich schmal. Verhältnis von Länge der Hinterhand zur Handbreite beim ♂ = 5 : 3, beim ♀ = 3 : 2. Zahl der Kammzähne beim ♂ 5,5, beim ♀ 4,4. Gesamtlänge des Körpers beim ♂ 31,5 mm (Tr. : Cd. = 13,5 : 18), beim ♀ juv. 22 mm (Tr. : Cd. = 12 : 10). Fundort: Assam. Typus im Museum zu Kalkutta.

2. ***Chaerilus lacrimanus*** POC. Dieser Skorpion ist bisher nur in einem weiblichen Exemplar von Pulo Gayh in Britisch-N.-Borneo bekannt. Nach POCOCKs Beschreibung besitzt dieses Exemplar eine nahe der Stirn grobkörnige, dahinter feinkörnige Anteokularfläche, schwarzrote Färbung und vier Kammzähne. Auch mir liegt ein Exemplar (vermutlich ♂) von N.-Borneo (Banguey) vor, das dieser Beschreibung entspricht, doch ist die Area hinter der grobkörnigen Stirnfläche fast glatt, und die Zahl der Kammzähne beträgt fünf. Die Rückenplatten des Abdomens, deren Skulptur POCOCK nicht erwähnt, sind grobkörnig mit deutlichen Nebenkielen.

Daneben besitzt das Hamburger Museum noch zwei offenbar dieser Art angehörige, aber vielleicht als Varietät abzutrennende Exemplare von der Insel Billiton zwischen Sumatra und Borneo. Die Färbung ist heller rotbraun; die Rückenplatten zeigen schwach gelbrote Brillenzeichnung; die Beine sind fast gelbbraun. Am abweichendsten von der Hauptform ist die völlig glatte und bis zum Stirnrande ungekörnte Anteokularfläche bei beiden Individuen, deren eines, auf den Rückenplatten des Abdomens grobkörniges, trotz seiner 6, 6 Kammzähne wohl als ♀ anzusprechen ist, während das andere, auf dem Rücken viel feinkörnigere mit seinen 6, 7 Kammzähnen sicher ein ♂ ist. Die Zahl der Schrägreihen des Scherenfingers beträgt 7, gegen 8 bei der Hauptform, doch kann es sich dabei um rein individuelle Verschiedenheit handeln. Das Verhältnis von Finger zur Hinterhand und zur Handbreite beim ♂ = 5 : 5 : 3,8, beim ♀ (?) = 5,2 : 5,2 : 4. Gesamtlänge 35,5 mm (Tr. : Cd. beim ♂ = 17 : 18). In allen übrigen Merkmalen entsprechen die Billitonexemplare der Beschreibung POCOCKs.

3. ***Chaerilus celebensis*** POC. Auch von dieser Art ist bisher nur ein sehr jugendliches ♀ (Truncus : Cauda = 9 : 10 mm), und zwar von Luwu in Celebes, bekannt geworden. Auch mir liegt ein Exemplar (♀) von Celebes vor, das mit seinem gelb und schwarz gesprenkelten Körper nebst Gliedmaßen, seiner gekörnten Stirnarea, den relativen Maßen der Hand usw. recht gut den Angaben POCOCKs entspricht, allerdings mit

der einen Abweichung, daß der Nebenkiel der Innenfläche der Oberhand nicht obsolet ist, sondern fast bis zum Grunde der Hand durchläuft. Es ist aber sehr wohl möglich, daß das Fehlen dieses Kiels bei dem POCOCKschen Exemplar auf dessen große Jugendlichkeit zurückzuführen ist, so daß ich mich jedenfalls nicht veranlaßt sehen kann, das Hamburger Exemplar — es mißt 26 mm (Tr. : Cd. = 14 : 12) — als Vertreter einer besonderen Art aufzufassen. Dasselbe gilt aber auch von zwei anderen Exemplaren des Hamburger Museums mit je 4, 4 Kammzähnen von Luzon, deren eines von 23 mm Länge in bezug auf den obsoleten Nebenkiel der Innenfläche der Oberhand zwar ganz dem POCOCKschen Original entspricht, deren anderes aber diesen Nebenkiel entwickelt zeigt, während beide von den Celebesexemplaren durch völlig glatte Stirnarea und kaum berauchte Bauchplatten des Abdomens sich unterscheiden. Endlich besitzt das Hamburger Museum noch ein 25 mm langes ♀ mit ebenfalls 4, 4 Kammzähnen von Pooloo Miang an der Ostküste Borneos, das meines Erachtens in den Formenkreis des *Ch. celebensis* gehört, aber nicht nur eine völlig glatte Stirnarea und fast ungekörnten Cephalothorax, sondern auch glatte Rückenplatten des Abdomens besitzt. Die Hand des 25 mm langen Tieres (Tr. : Cd. = 13 : 12) zeigt den Nebenkiel der Innenfläche der Oberhand gut entwickelt. — Erst ein reicheres Material wird darüber Aufschluß geben, ob die hier skizzierten Abweichungen von der Hauptform die Aufstellung besonderer Arten oder Varietäten rechtfertigen.

4. ***Chaerilus tricostatus*** POC. Diese interessante, vornehmlich durch die groben, kurzen Körnchenkiele der 5. Bauchplatte, weniger eindeutig durch das Fehlen der Nebenkiele sowohl auf der Innenfläche wie auf der Außenfläche der Oberhand charakterisierte Art wurde durch POCOCK von Sadiya in Assam beschrieben. HENDERSON (Records Indian Museum VIII, p. 131, 1913) erwähnt die Art von Rotung und Upper Rotung im Aborlande. — Das Indian Museum besitzt 3 ♀ von Upper Rotung, die von der Aborexpedition erbeutet wurden. Die Zahl der Kammzähne bei diesen Exemplaren beträgt in allen Fällen 5, 5. Das Verhältnis des beweglichen Fingers zur Länge der Hinterhand und zur Handbreite schwankt um 8 : 7 : 6; die Zahl der Schrägreihen des beweglichen Fingers beträgt 11—12.

5. ***Chaerilus variegatus*** E. SIM. Für gewöhnlich ist die Färbung der Erwachsenen dieser auf Java häufigen Art ein dunkles Rotbraun, das nur auf den Rückenplatten des Abdomens und an den Beinen durch gelbbraune Zeichnung oder Flecken unterbrochen wird. Jugendliche Individuen erscheinen aber erheblich heller (Arme rot, Truncus hellgelb mit schwarzer Zeichnung, Blase gelbrot), so daß ich kaum Bedenken trage, den *Ch. borneensis* SIM. trotz seines abweichenden Fundortes hierher zu rechnen. Ich glaube dies um so mehr vertreten zu dürfen, als das Museum in Kalkutta

zwei leider fundortslose Exemplare besitzt — ein erwachsenes ♂ und ein junges ♀ —, die zwar in allen sonstigen Merkmalen durchaus mit dem *Ch. variegatus* übereinstimmen, in der Färbung aber auffallend abweichen. Der Truncus des ♂ ad. ist fast einfarbig gelbrot, nur der Cephalothorax mit dunklerer Zeichnung; die Hände sind rotbraun, und die bei der Hauptform tief dunkelbraun marmorierten Bauchplatten sind einfarbig lehmgelb. Beim ♀ juv. erscheinen die Rückenplatten nebst Cauda lehmgelb, der Cephalothorax und die Arme einfarbig gelbrot. Alle Versuche, irgendwelche morphologischen Unterschiede dieser in der Färbung so fundamental abweichenden Formen vom typischen *Ch. variegatus* aufzufinden, führten zu negativem Ergebnis, sofern man nicht etwa das Auftreten von nur 11 Schrägreihen des beweglichen Fingers hierher rechnen will. Da aber die jungen *variegatus*-Exemplare von Java auch nur 12 Schrägreihen besitzen (gegen 13—14 der Erwachsenen), so dürfte diese Eigentümlichkeit nicht allzu schwer ins Gewicht fallen. — Da mir zurzeit ein ziemlich reiches Material des *Ch. variegatus* zur Verfügung steht, so kann ich einige Ergänzungen der früheren Diagnosen geben. Die Rückenplatten des Abdomens sind nur beim ♀ grobkörnig, beim ♂ feinkörnig oder nur fein chagriniert, bei ♂ juv. fast glatt. Die Zahl der Kammzähne schwankt beim ♀ zwischen drei und fünf, beim ♂ zwischen fünf und sieben. Abweichend von allen anderen *Chaerilus*-Arten ist das ♂ durch einen schwachen Lobus am beweglichen Scherenfinger ausgezeichnet. Die größte Körperlänge beträgt etwa 49 mm, und zwar Truncus : Cauda beim ♂ = 21 : 28, beim ♀ = 27 : 22 mm.

6. ***Chaerilus granifrons*** n. sp. Zu meinem lebhaften Bedauern sehe ich mich genötigt, der Vollständigkeit halber ein fundortsloses ♀ (?) des Indian Museum als neue Art in die Wissenschaft einzuführen, da es nicht gut möglich erscheint, diese Form einer der bereits bekannten Arten anzureihen.

In ihrer einfarbig lehmgelben bis gelbroten Färbung erinnert die Art zunächst auffallend an die häufigsten Formen des *Ch. truncatus*, läßt aber durch den kurz rhombischen Augenhügel, die 14 Schrägreihen des Scherenfingers und die in ganzer Fläche gekörnte Anteokulararea ohne weiteres erkennen, daß sie dem *Ch. variegatus* und *ceylonensis* nähersteht. Der Augenhügel zeigt vorn eine Medianfurche, so daß er vorn etwas gegabelt erscheint; die Cristen des Cephalothorax und die Seitenflächen sind ziemlich grobkörnig. Die Rückenplatten des Abdomens dagegen sind nur fein und zerstreut gekörnt. Die unteren Mediankiele der Cauda im 1. und 2. Segment sind glatt, die Dorsalfläche der Cauda fast glatt, die Seitenflächen nur im 1. und 5. Segment deutlicher gekörnt. Die Blase ist glatt, eiförmig gedunsen, ihr dorso-ventraler Durchmesser größer als der des 5. Segments, der Stachel auffallend kurz. Oberarm dorsal grobkörnig,

ventral fast ungekörnt. Am Unterarm ist nur die dorsale Vorderkante mit einer Reihe zerstreuter Perlkörnchen besetzt, alle übrigen Kiele sind glatt, namentlich der untere Hinterrandkiel erscheint nur als schwache glatte Kante. Hand mit mäßigem Ballen, nicht so breit wie lang (Länge der Hinterhand : Handbreite = 4,2 : 3,8); alle Kiele deutlich entwickelt, aber nur der primäre Innenrandkiel nebst dem sekundären Innenrande etwas körnig, alle übrigen Kiele glatt und wulstig. Die Handfläche sehr fein netzkörnig. Finger länger als die Hinterhand (5,2 : 4,2 mm); Zahl der Schrägreihen 14. Kammzähne 5, 5. Körperlänge 35 mm (Tr. : Cd. = 16 : 19). — Die Unterschiede von den nächst verwandten Arten, *Ch. variegatus*, *celebensis* und *truncatus* sind bereits in der Bestimmungstabelle genügend hervorgehoben. Heimat —?

7. ***Chaerilus truncatus*** KARSCH. Der Umstand, daß bei meiner Charakterisierung des *Ch. truncatus* im „Tierreich" (Lief. 8, 1899, p. 160) infolge eines Versehens oder Druckfehlers das Verhältnis der Handbreite zur Länge der Hinterhand beim ♀ mit 1 : 1¾, statt 1 : 1½ (oder 4,2 : 6 beim Originalexemplar) angegeben wurde[1]) und dann außerdem die von POCOCK für das ♂ von *Ch. insignis* festgestellten Maße (1 : 2¼) als des mutmaßlichen ♂ der Art herangezogen waren, hat POCOCK veranlaßt, den *Ch. truncatus* KARSCH — zwei gleich gelbrote ♂ mit glatten, matten Rückenplatten des Abdomens — als eine ihm unbekannte Spezies beiseite zu lassen und für die hier in Betracht kommenden Formen nicht weniger als drei neue Arten — *Ch. margaritatus, granosus* und *anthracinus* — aufzustellen. Vom *Ch. anthracinus*, der sich im wesentlichen nur durch sehr grobe Körnelung der Rückenplatten und dunklere Färbung auszeichnen soll, sagt er allerdings selbst, daß es sich bei ihm möglicherweise nur um eine „Subspezies" des *Ch. granosus* handle, was um so einleuchtender erscheint, als ihm auch hellere, weniger dicht gekörnte, dann als „var. *rufulus*" bezeichnete Formen dieser „Art" vorlagen. In bezug auf die artliche Verschiedenheit von *Ch. margaritatus* und *granosus* ist zunächst zu bemerken, daß Unterschiede zwischen den ♂ überhaupt nicht aufgestellt werden konnten, da nur von der einen „Spezies" (*Ch. margaritatus*) Männchen vorlagen, daß aber die ♀, ähnlich wie die von *Ch. anthracinus*, vornehmlich wieder durch den Grad der Körnelung, und zwar auf der Anteokularfläche, unterschieden werden. Trotz sorgfältiger Vergleichung hat es mir nicht gelingen wollen, die mir zur Verfügung stehenden 18 Exemplare mit Sicherheit der einen oder der andern der POCOCKschen Arten zuzuweisen, und wenn ich wirklich einmal ein typisches Stück der einen Art vor mir zu haben glaubte, so ergab sich alsbald, daß gerade

[1]) In meiner „Revision der Skorpione", II (Mitt. Mus. Hamburg, XI, 1894, p. 147) findet sich das Verhältnis durchaus korrekt mit 0,65 : 1 bis 0,75 : 1 und sogar mit den absoluten Zahlen 4,2 : 6 mm angegeben.

dieses Stück von dem Fundorte POCOCKs für die andere Art stammte und umgekehrt. Daß dann auch mein Versuch, von Herrn HIRST (London) durch Vergleich meines Materials mit den POCOCKschen Typen Hilfe zu erlangen, fehlschlug, habe ich ja schon eingangs berichtet. Das eine Exemplar war „probably a subadulte male of *C. margaritatus*, but the hands differ in shape of those of our male type", das zweite war „perhaps a variety of *C. anthracinus*, but granulation of tergites less dense and finer", das dritte „probably a new species very closely allied to *margaritatus* or perhaps a subspecies of *margaritatus* (tergites more finely granular etc.)", das vierte „a form somewhat intermediate between *C. magaritatus* and *granosus*; hand narrow as in *granosus*, the posterior half of the anteocular area smooth as in that species, but the granulation of the anterior half of it finer than in *granosus*: granulation of tergites exactly as in *C. margaritatus*" usw. usw. Ich denke, diese Proben werden genügen, um darzutun, daß POCOCK in dem vorliegenden Falle nicht Arten, sondern Individuen beschrieben hat, und daß es vor der Hand das beste ist, die drei POCOCKschen Arten unter dem alten KARSCHschen Namen *Ch. truncatus* zusammenzufassen. Gewiß zeigt der hier in Rede stehende Formenkreis mancherlei Verschiedenheiten in der Färbung, der Körnelung von Cephalothorax und Rückenplatten, dem Verhältnis von Handbreite zur Handlänge usw.; allein sie kombinieren sich nicht in der von POCOCK gemutmaßten Weise zu scharf charakterisierten Rassen- oder Artmerkmalen. So fand ich beispielsweise in demselben Glase von Mussoree neben zwei an Cephalothorax, Cauda und Händen rotbraun gefärbten ♂ mit grober Rückenkörnelung ein ebenso gefärbtes ♂ mit feiner Rückenkörnelung und endlich ein viertes hell lehmgelbes mit fast völlig glatten Rückenplatten. Blase und Seiten der letzten Bauchplatte sind bald deutlich gekörnt, bald völlig glatt. Die Zahl der Kammzähne beim ♂ schwankt zwischen vier und sieben, und das Verhältnis von Handbreite zur Länge der Hinterhand bewegt sich ohne merkliche Lücke zwischen den Grenzwerten 1 : 1,3 und 1 : 1,58. Erst den indischen Forschern wird es vorbehalten sein, auf Grund eines ausreichenden Materials das Vorhandensein etwaiger schärfer charakterisierter Unterarten oder geographischer Rassen festzustellen. Die POCOCKschen Typen stammen von Mussoree (*Ch. granosus*), Simla (*Ch. margaritatus*) und Dalhousie (*Ch. anthracinus*) im Westhimalaya. Das mir vorliegende Material des Indian Museum trägt die Fundortsbezeichnungen: Simla, Mussoree, Dehra-Dun und Nainital.

8. ***Chaerilus insignis*** POC. Diese dem Osten des Himalaya angehörige Form ist der vorigen Art jedenfalls nahe verwandt. Das fast völlige Fehlen jeglicher Körnelung auf Cephalothorax und Rückenplatten des Abdomens ist in nahezu gleichem Grade auch bei manchen männlichen

Individuen der vorigen Art zu beobachten. Die Hand des (bisher unbeschriebenen) ♀ ist zwar immer noch schmäler als die von *Ch. truncatus*, doch nähern sich die Zahlen 4 : 7 mm für das Verhältnis von Handbreite zur Hinterhandlänge ziemlich stark denen gewisser Exemplare der vorigen Art (z. B. 4,5 : 6,8). Auch zeigt die Cauda des ♀ keinerlei besondere Merkmale (Truncus : Cauda = 28 : 26 mm). Durchaus spezifisch dagegen erscheinen die Eigentümlichkeiten des durch POCOCK bekannt gewordenen ♂, dessen Cauda auf Grund seiner überaus gestreckten Segmente den Truncus um über die Hälfte an Länge übertrifft (Truncus : Cauda = 25 : 39), und dessen Hinterhand nahezu $2^1/_2$ mal so lang wie breit ist (Handbreite : Länge der Hinterhand = 4,5 : 11). Das einzige mir vorliegende Exemplar, ein ♀, stammt von Kurseong im Nordosthimalaya. Der Truncus ist dunkel mit gelber Brillenzeichnung, Cephalothorax und Cauda sind ebenfalls dunkel mit gelber Fleckenzeichnung, die Arme rotbraun mit dunkelbraunen Flecken. Der Stirnrand läßt 6 gelbe Buckel stärker hervortreten. Die Handoberfläche zeigt die gewöhnlichen, etwas körnigen Kiele; die Handflächen erscheinen fast glatt, im Gegensatz zum männlichen Typexemplar POCOCKs. Die Zahl der Kammzähne beträgt sieben. — Ob ein weiteres, fundortsloses, einfarbig lehmgelbes Exemplar, das sich ebenfalls durch fast völliges Fehlen der Körnelung auf Cephalothorax und Abdomen auszeichnet, hierher zu rechnen sei, erscheint mir zweifelhaft, da das Verhältnis von Handbreite zur Länge der Hinterhand sich ganz an die Zahlen von *Ch. truncatus* anschließt (4 : 6). HIRST ist allerdings auf Grund der Vergleichung mit dem Typenmaterial POCOCKs der Ansicht, daß es sich um „a bleached female of *Ch. insignis* or some very closely allied form“ handle.

9. ***Chaerilus hirsti*** n. sp. Diese neue Art, von der ich ein Exemplar zur Vergleichung mit den POCOCKschen Typen nach London sandte, wurde von Herrn HIRST mit einer Art identifiziert, die er bereits im Material des Britischen Museums studiert und als neu erkannt hatte; da er mir die Veröffentlichung der Art freundlichst überlassen, so erlaube ich mir, sie ihm zuzueignen. — In bezug auf Größe und Färbung erinnert *Ch. hirsti* sehr an *Ch. celebensis*, unterscheidet sich von diesem aber sofort durch die größere Zahl der Schrägreihen des beweglichen Scherenfingers (11, in einem Falle nur 10, gegen 7—8 bei *Ch. celebensis*). Der Truncus ist gelb, aber dunkelbraun gefleckt, so daß nur ein gelber Medianstrich und brillenartige Zeichnungen auf den Segmenten heller hervortreten; die Cauda ist gelbrot, braun beraucht, namentlich auf den Kielen, die Blase braun gesprenkelt. Der Oberarm ist dorsal fast ganz dunkelbraun; Unterarm und Hand sind mehr gelbrot mit braunen Längsstrichen, besonders auf den Kielen. Die Beine sind braun beraucht. Der Cephalothorax ist so gut wie völlig glatt und matt, auch ohne gekörnte Kiele; ebenso die

Rückenplatten des Abdomens fast glatt (nur am Hinterrande der Endsegmente und auf den Seiten des letzten ist eine Körnelung ausgebildet). Die Dorsalfläche der Cauda ist glatt, die Seitenflächen sind etwas körnig; die unteren Mediankiele des 1. und 2. Segments schwach entwickelt und ungekörnt. Oberarm ziemlich grob gekörnt. Handkiele alle bis zum Grunde deutlich entwickelt, etwas körnig, durch dunkle Streifen markiert; die Handfläche etwas netzig-feinkörnig. Das Verhältnis der Länge des beweglichen Fingers zur Länge der Hinterhand und zu deren Breite etwa = 4 : 4 : 3 oder 3,5 : 3,5 : 2,8 mm. Die Zahl der Kammzähne beträgt 3—4. Die Länge des Körpers beträgt 30 mm (Tr. : Cd. = 14 : 16, bezw. 16 : 14). Von Simla, Dehra-Dun und Nepal liegt mir je 1 Exemplar vor, so daß der Verbreitungsbezirk der Art mit dem von *Ch. truncatus* KARSCH zusammenfallen dürfte.

10. ***Chaerilus pictus*** (POC.) und ***gemmifer*** POC. Nachdem POCOCK im Jahre 1890 (Ann. Nat. Hist. [6] V, p. 250) das durch seine riesig verlängerte Cauda und höchst eigenartig geformte Blase ausgezeichnete, gelbrot bis rotbraun gefärbte, schwarz gefleckte ♂ einer *Chaerilus*-Art als *Uromachus pictus* (bereits 1893 in Webers Ergebnissen II, p. 91 umgeändert in *Chaerilus pictus*) beschrieben hatte, glaubte er im Jahre 1894 (Ann. Nat. Hist. [6] XIII, p. 81) nach zwei trockenen weiblichen Exemplaren desselben Fundorts Sylhet eine weitere Art *Ch. gemmifer* aufstellen zu sollen, die nichts von jenen seltsamen Merkmalen des *Ch. pictus* zeigte und mit ihrer (im trockenen Zustande) schwärzlichen, mit Rotbraun gemischten Färbung vom Autor zunächst dem *Ch. truncatus (margaritatus)* an die Seite gestellt wurde. Erst später, in der Fauna Indiens 1900, erkannte er die nahe Verwandtschaft dieses *Ch. gemmifer* mit seinem *Ch. pictus*, hielt aber trotz des naheliegenden Gedankens, daß jener das ♀, dieser das ♂ einer und derselben Art sein möge, an der Artverschiedenheit beider fest, da ihm inzwischen auch ein ♀ von *Ch. pictus* zugegangen war, das in seiner viel bleicheren, deutlich gesprenkelten Färbung wie in der weit schwächeren mehr zerstreuten Körnelung der Rückenplatten des Abdomens und der Caudalflächen sich hinreichend von den ♀ des *Ch. gemmifer*, dessen ♂ noch immer verborgen blieben, zu unterscheiden schien. Meine eigenen Bemühungen, mit Hilfe eines Materials von drei ♂, zehn ♀ und einem ♂ juv. von sieben verschiedenen Fundpunkten zu einer sicheren Unterscheidung der beiden von POCOCK aufgestellten Arten zu gelangen, sind ohne Erfolg geblieben. Zunächst konnte ich feststellen, daß unter den zehn ♀ alle möglichen Farbenverschiedenheiten vom einfarbigen Gelbrot über Hellrotbraun (mit und ohne dunkle Fleckenzeichung des Truncus) bis zum Dunkelrotbraun (Rückenplatten aber gelbrot und schwarz gefleckt) vertreten waren, ohne daß sich im übrigen irgendwelche nennenswerten morphologischen Unterschiede zwischen ihnen auffinden ließen. Zwar glaubte ich anfangs

zwei Rassen unterscheiden zu können, deren eine durch schwach gefurchten Augenhügel und durch Körnelung der drei äußeren Handkiele (Außenrandkiel, Nebenkiel der Außenfläche der Oberhand, Fingerkiel) vor der anderen Rasse ohne Augenhügelfurche und mit glatten äußeren Handkielen sich auszeichnete. Nachdem ich aber in demselben Glase Exemplare mit und ohne Augenhügelfurche, sowie mit glatten und mit feingekörnten äußeren Handkielen beobachtet, mußte ich auch diese Trennung wieder aufgeben, und es waren demnach sämtliche zehn weiblichen Exemplare in Hinblick auf die grobe Perlkörnelung der Rückenplatten als *Ch. gemmifer* anzusprechen, nicht nur die dunkelbraunen in Übereinstimmung mit POCOCKs Angabe, sondern auch die einfarbig gelbroten. Ein ♀, wie es POCOCK als *Ch. pictus* beschrieb, mit nur spärlichen groben Körnchen auf den Rückenplatten des Abdomens, suchte ich vergeblich in meinem Material. Ich hätte ja nun annehmen können, daß die spärliche Körnelung des POCOCKschen, nur 32 mm langen ♀ (Tr. : Cd. = 12 : 20) lediglich als Jugendmerkmal aufzufassen sei und daher keinen artbegründenden Unterschied zu *Ch. gemmifer* darstelle. Eine Untersuchung des mir vorliegenden jungen ♂ aber führte mich auf die Vermutung — und die große Länge der Cauda des POCOCKschen Exemplars im Verhältnis zum Truncus wie das Vorhandensein von fünf Kammzähnen erheben diese Vermutung fast zur Gewißheit —, daß POCOCK in seinem *Ch. pictus* ♀ überhaupt kein ♀, sondern ein junges ♂ vor sich gehabt hat, das sich, gleich den erwachsenen ♂ aller *Chaerilus*-Arten, in der Tat durch nur sehr sparsame Körnelung der Rückenplatten auszeichnet, dabei aber noch durchaus nicht die unerhört lange Cauda und die eigenartige Umformung der Blase der Erwachsenen aufweist. Es fällt somit auch der letzte Grund, die von demselben Fundorte (Sylhet) stammenden Tiere noch ferner als zwei getrennte Arten zu betrachten: *Ch. pictus* mit seiner geringen Körnelung der Rückenplatten, seiner bei erwachsenen Exemplaren fast doppelte Truncuslänge erreichenden Cauda (z. B. 24 : 41), seiner langgestreckten, neben dem Stachel zu zwei stumpfen Buckeln vorgezogenen grobkörnigen Blase[1]) und 5—6 Kammzähnen ist eben das ♂, *Ch. gemmifer* mit perlkörnigen Rückenplatten des Abdomens, einer den Truncus nicht oder kaum an Länge übertreffenden Cauda (Tr. : Cd. = 22 : 23), gestreckt eiförmiger, schlanker Blase und 3—4 Kammzähnen ist das ♀ einer und derselben Art, die nach dem Gesetze der Priorität als *Ch. pictus* bezeichnet werden muß. In bezug auf die Färbung der ♂ sei noch bemerkt, daß neben zwei einfarbig lehmgelben Exemplaren auch ein dunkel gelbrotes, aber ebenfalls einfarbiges vorlag. Ob es angebracht ist, etwa die mehr dunkelbraun gefärbten von

[1]) Der Stachel meiner ♂ zeigt übrigens in der Aufsicht nicht die blasenartige Erweiterung am Grunde, die in der POCOCKschen Zeichnung hervortritt. Ein Artunterschied dürfte hierauf aber wohl schwerlich zu begründen sein.

den rotbraun, hellrotbraun oder gelbrot gefärbten als „var. *gemmifer*“ abzutrennen, möchte ich bezweifeln. Leider sind nur einige der Exemplare des Indian Museum mit Fundortsangaben versehen. Ein ♀ stammt von Silcuri bei Sylhet, ein anderes ♀ aus Assam, ein ♂ von den Daphla Hills in Tibet.

Ob der *Ch. cavernicola* Poc. von Ngalau bei Pajacombo in Sumatra, wie Pocock 1894 (Ann. Nat. Hist. [6] XIII, p. 81) als möglich hinstellt, dem *Ch. pictus* anzureihen sei, ist ohne Nachprüfung der Originalexemplare schwerlich zu entscheiden. Die Zahl von 14 Schrägreihen auf dem beweglichen Scherenfinger spricht allerdings dafür. Der dorso-ventrale Durchmesser der Blase ist dem des 5. Caudalsegments gleich.

Familie Vejovidae.

Gattung Scorpiops.

Wie bei *Chaerilus*, so liegt auch das Verbreitungszentrum der Gattung *Scorpiops* am Südabhange des Himalayagebirges, und zwar vom Indus bis zum Aborgebiet an der Ostkurve des Brahmaputra. Von hier aus ist nur eine Art in die vorderindische Halbinsel selbst eingewandert (*S. montanus*), während einige andere das nördliche Birma bewohnen und eine (*S. anthracinus*) sogar fast bis zum äußersten Süden Birmas (bis Tavoy) vorgedrungen ist. Die Himalayaformen scheiden sich ziemlich scharf in solche des Westens und solche des Ostens. In den europäischen Museen war die Gattung bisher nur recht sparsam vertreten, so daß über die Zahl der Arten und ihre Unterschiede große Unsicherheit herrschte, zumal die Zahl der zur Unterscheidung verwertbaren Merkmale, ähnlich wie bei *Chaerilus*, nur gering ist. So mag namentlich schon hier betont werden, daß die Färbung wohl bei allen Arten vom tiefen Schwarz über dunkel und heller Rotbraun oder Rostbraun bis zum Lehmgelb variieren kann. Auch die Skulptur von Cephalothorax, Rückenplatten, 5. Bauchplatte, Cauda usw. bietet keine wesentlichen Verschiedenheiten. Dagegen sind die Geschlechter leicht zu erkennen, da die ♂ sich nicht nur durch die Größe der Kammzähne, sondern auch durch unter den Genitalplatten hervortretende Styli auszeichnen. Pocock nimmt in seiner Fauna Indiens 12 Arten an. Auf Grund des mir vorliegenden Materials, das namentlich durch die Bestände des Indian Museum in Kalkutta als sehr reich bezeichnet werden muß und mir ein Urteil über fast alle von Pocock aufgestellten Formen erlaubte, glaube ich neun gut charakterisierte Arten mit einer Reihe von Varietäten unterscheiden zu können, wie dies zunächst aus der hier folgenden Bestimmungstabelle ersichtlich ist.

A) Unterhand längs des Außenrandkiels nur mit zwei deutlichen Trichobothrien (daneben höchstens noch mit zwei undeutlichen Haargrübchen) (Fig. 5 a).

I. Hinterhand nicht oder nur wenig länger als die Handbreite (etwa 5,2 : 5 oder 4,2 : 3,8 mm). Vorderfläche des Unterarms am Grunde nur mit 1—2 winzigen, wenig über die Fläche hervortretenden Dornspitzchen. Nie mehr als 7—8 Trichobothrien am Hinterrande der Unterfläche des Unterarms. 1.—4. Bauchplatte stets glänzend und nadelstichig.

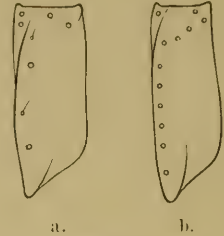


Fig. 5.
a. *Scorpiops petersi.*
b. *Scorpiops anthracini.*

a) Nur sieben Trichobothrien am Hinterrande der Unterfläche des Unterarms (einschließlich des fast im Grundgelenk befindlichen). Fingerkiel der Hand leistenartig, glatt oder doch nur eingeschnitten kerbig, nicht perlkörnig; ähnlich die übrigen Kiele der Hand und des Unterarms. Die beiden Nebenkiele der Außenfläche der Oberhand (ein durchgehender und ein nur in der Vorderhälfte entwickelter) ebenfalls leistig wulstig oder kerbig, nicht aus völlig getrennten Perlkörnchen bestehend. Innenfläche der Oberhand meist nicht isoliert körnig, sondern die Körnchen z. T. zu Wulsten oder gar zu einem Leistennetz verschmolzen. Innenrandkiel meist leistenartig. Die vier am Grunde des unbeweglichen Fingers in Querreihe gestellten Trichobothrien sind durch glatte Längswulste voneinander getrennt. Westhimalaya (*S. solidus* KARSCH) . . . . *S. hardwickei* GERV.

1. Vorderrandkiel der Unterfläche des Unterarms perlkörnig, der ventrale und der dorsale Hinterrandkiel zum mindesten stark kerbig eingeschnitten. Außenrandkiel der Hand und oft auch der Fingerkiel mehr oder weniger kerbig-körnig. Innenrandkiel der Hand nur nahe dem Finger aus verschmolzenen Körnchen gebildet, in den Grundzweidritteln aus getrennten Körnchen gebildet. Innenfläche der Oberhand mit isolierten feinen Körnchen besetzt, die in der medianen Längslinie etwas dichter und gröber sind und hierdurch einen Nebenkiel andeuten (*S. affinis* KRPLN.) . . . . . . *S. hardwickei affinis* KRPLN.

2. Kiele des Unterarms, mit Ausnahme des dorsalen Vorderrandkiels, alle leistenförmig (selten etwas kerbig eingeschnitten). Außenrandkiel der Hand und Fingerkiel leistenförmig und fast ungekerbt. Innenrandkiel fast bis zum Grunde des Ballens als aus verschmolzenen Körnchen gebildete Randleiste ent-

wickelt. Innenfläche der Oberhand mit aus verschmolzenen Körnchen gebildeten Querwulsten oder glattem Leistennetz bedeckt; isolierte Körnchen höchstens in der Nähe des Fingerkiels.

α) Auf der Innenfläche der Oberhand ist durch Zusammenfließen der Leisten des Netzwerks ein medianer, längslaufender Nebenkiel ganz oder doch in der Grundhälfte zur Ausbildung gelangt. Die Fläche selbst von einem anastomosierenden Leistenwerk netzig überkleidet. Körper, Cauda und Gliedmaßen einfarbig schwarz, oder doch nur Hände und Blase mit rötlichem Schimmer (*S. insculptus* Poc.). *S. hardwickei insculptus* Poc.

β) Auf der Innenfläche der Oberhand kein durch Verschmelzung entstandener Nebenkiel. Die Körnchen der Fläche sind meist zu kurzen, nicht netzig verbundenen Querwulsten verschmolzen, in der Nähe des Fingerkiels auch wohl isoliert und rundlich. Färbung dunkelrotbraun bis lederbraun (juv.). *S. hardwickei typicus* Gerv.

b) Acht Trichobothrien am Hinterrande der Unterfläche des Unterarms. Alle Kiele der Hand (auch der Fingerkiel und die Nebenkiele der Außenfläche der Oberhand) durchaus isoliert perlkörnig; ebenso die Kiele des Unterarms (nur der untere Hinterrandkiel mehr kerbig-körnig). Innenfläche der Oberhand auf der ganzen Fläche mit durchaus isolierten feineren und gröberen Körnchen besetzt, ohne Andeutung eines Nebenkiels. Der perlkörnige Innenrandkiel die Oberhand scharf abgrenzend, so daß nichts von der Unterhand sichtbar ist. Die vier in Querreihe gestellten Trichobothrien am Grunde des unbeweglichen Fingers stehen nur in Vertiefungen der gleichmäßig gekörnten Fläche und sind nicht durch glänzende, glatte Leisten voneinander getrennt. Westhimalaya . . . . *S. crassimanus* Poc.

II. Hinterhand etwa $1\frac{1}{2}$—2 mal so lang wie die Handbreite (z. B. 7 : 5 oder 8 : 5 mm). Vorderfläche des Unterarms am Grunde meist mit zwei starken, kegelförmig vorspringenden Dornhöckern (Ausnahme *S. leptochirus*). 7—19 Trichobothrien längs des Hinterrandes der Unterfläche des Unterarms. Bauchplatten glänzend oder matt.

a) Unterfläche des Unterarms längs des Hinterrandes mit nur sieben Trichobothrien. Dorsalkiele der Cauda am Ende ohne stärker hervortretenden Enddorn.

1. Scherenfinger bei ♂ und ♀ durchaus ohne Lobus, in ganzer Länge eng aneinander schließend, mit 14—16 äußeren Seitenkörnchen. Bauchplatten des Abdomens bis auf die glänzenden

Hinterränder einiger Segmente durchaus matt. Die beiden Dornhöcker am Grunde der Vorderfläche des Unterarms sind winzige Spitzchen. Alle Kiele der Hand durchaus isoliert perlkörnig. Unterhand längs des Außenrandkiels nur mit zwei Trichobothrien. Die vier in Querreihe gestellten Trichobothrien am Grunde des unbeweglichen Fingers nicht durch glatte Längsleisten voneinander getrennt. Kammzähne beim ♂ fast stets acht, beim ♀ sieben. Osthimalaya.

S. leptochirus POC.

2. Scherenfinger bei ♂ und ♀ mit starkem Lobus, mit nur 10—12 äußeren Seitenkörnchen. Bauchplatten des Abdomens zum mindesten auf den Mittelfeldern der Segmente ganz glänzend. Die beiden Dornhöcker am Grunde der Vorderfläche des Unterarms ziemlich ansehnlich. Handkiele (und ebenso die hinteren Randkiele des Unterarms) alle leistig kerbigkörnig, nicht isoliert perlkörnig. Unterhand längs des Außenrandkiels außer den zwei gewöhnlichen Trichobothrien noch mit zwei, je ein feines Härchen tragenden unentwickelten Trichobothrien (Fig. 5). Die Trichobothrien am Grunde des unbeweglichen Fingers durch glatte Leisten voneinander getrennt. Kammzähne beim ♂ sieben oder sechs, beim ♀ meist sechs. Westhimalaya . . . . *S. petersi* POC.

b) Unterfläche des Unterarms längs des Hinterrandes mit 9—19 (sehr selten einerseits nur 8) Trichobothrien. Dorsalkiele des 3. und 4. Caudalsegments meist mit stärker hervortretendem Enddorn (Ausnahme *S. asthenurus).*

1. Blase an den Seiten ziemlich allmählich und ohne scharf abgesetzte kragenartige Furche in den Stachel übergehend, dorsal ganz allmählich verjüngt in den Stachel sich fortsetzend (Fig. 6a). Trichobothrien des Unterarmes meist 15—17, selten bis 13 herab. Westhimalaya und westliches Vorderindien.

S. montanus KARSCH.

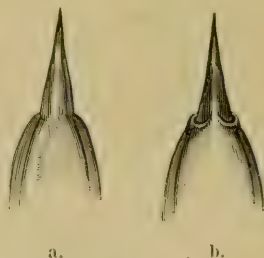


Fig. 6.

Stachel von oben gesehen.

a. *Scorpiops montanus.*

b. *Scorpiops binghami.*

2. Blase vom Stachel ringsum (mit Ausnahme einer ganz schmalen Brücke auf der Rückseite) durch eine tiefe, scharfe, fast kragenartige Furche abgesetzt (Fig. 6 b). Der glänzende Stachel

oft scharf von der matten Blase sich abhebend. Trichobothrien des Unterarms meist nur 9—11 (selten bis 15). Osthimalaya und Birma.

α) Kammzähne des ♂ 7, des ♀ 5—6. Trichobothrien an der Unterfläche des Unterarmes nur 8—9. Äußere Seitenkörnchen des beweglichen Fingers zu 10—12. Dorsalkiele der Cauda kaum erkennbar körnig, im 3. und 4. Segment nicht mit stärkerem Dorn endigend. Bauchplatten meist matt, oder doch nur die Mittelfelder einiger Segmente glänzend. Körperlänge bis 43 mm. Darjeeling, Bhutan.
S. asthenurus POC.

β) Kammzähne beim ♂ 8—9, beim ♀ 7—8 (sehr selten einerseits 6). Trichobothrien des Unterarmes zu 10—15. Äußere Seitenkörnchen des beweglichen Fingers selten nur zu 12, meist 14—18. Dorsalkiele der Cauda deutlich sägekörnig, im 3. und 4. Segment mit stärkerem Enddorn. Körperlänge 50—55 mm. Assam und Birma.

*) Bauchplatten des 1.—4. Abdominalsegments matt, meist nur am Hinterrande einiger Segmente glänzend, sehr selten auf der ganzen Fläche glänzend. Trichobothrien des Unterarmes fast stets zehn (selten neun oder elf). Beweglicher Finger des ♀ ohne Lobus, kaum merklich geschweift, ♂ mit schwachem Lobus. Assam, Oberbirma.
S. longimanus POC.

**) Bauchplatten des 1.—4. Segments durchaus glatt und glänzend. Trichobothrien des Unterarmes 11—15 (meist 12 oder 13). Beweglicher Finger auch beim ♀ mit ziemlich hervortretendem Lobus. Ober- und Unterbirma.
S. longimanus var. *binghami* POC.

B) Unterhand längs des Außenrandkiels mit sieben in Reihe gestellten Trichobothrien, die distal bogig durch zwei weitere Trichobothrien zu den zwei Trichobothrien der vorderen Unterecke der Außenfläche der Unterhand führen (Fig. 5 b). Birma. (*S. lindstroemi* THOR., *S. lugubris* THOR.) . . . . *S. anthracinus* SIM.

Über die einzelnen Arten sei noch kurz folgendes bemerkt:

1. ***Scorpiops hardwickei*** GERV. (= *S. solidus* KARSCH) und Verwandte. Wie ich es bereits in der Bestimmungstabelle zum Ausdruck gebracht, glaube ich mich überzeugt zu haben, daß sowohl der von mir 1898 (Mt. Mus. Hamburg, XV, p. 44) aufgestellte *S. affinis* wie der *S. insculptus* POC. (Fauna Brit. Ind., Arachn., p. 68, 1900) dem Formen-

kreise des *S. hardwickei* angehören und nur als mehr oder weniger scharf ausgeprägte Varietäten dieser Art aufzufassen sind. Die Unterschiede der drei Formen liegen lediglich in einer verschiedenen Ausbildung der Kiele und Körnelung von Unterarm und Hand, wobei Übergangsstufen mannigfacher Art auftreten. So finde ich z. B. den für *S. insculptus* charakteristischen Nebenkiel der Innenfläche der Oberhand bei einem mir vorliegenden Exemplar nur an der linken Hand deutlich ausgebildet, nicht aber an der rechten, und während ein jugendliches Exemplar von *S. affinis* einen fast glatten, ungekörnten Fingerkiel aufweist, beobachtet man andererseits nicht selten bei typischen *S. hardwickei* eine ziemlich deutliche Einkerbung mancher der sonst glatten Arm- und Handkiele. In Übereinstimmung mit meiner Auffassung steht die geographische Verbreitung der drei Formen, die sämtlich dem Westen des Himalayagebiets angehören. Für *S. hardwickei* gibt POCOCK Kashmir, Jaunsár, Dehra-Dun, Kasauli und Nepal als Fundorte an, denen ich noch Murree nahe der Westgrenze Kashmirs hinzufügen kann. Der *S. affinis* liegt mir von Shardi im nordwestlichen Kashmir vor, und der *S. insculptus* stammt ebenfalls aus dem Verbreitungsgebiet des *S. hardwickei.* POCOCK erhielt ihn von Jaunsár und Dehra-Dun; das Indian Museum besitzt ihn von Dehra-Dun und den Simla Hills (Theog).

2. ***Scorpiops crassimanus*** POC. Obgleich dem *S. hardwickei* nahe verwandt und namentlich dem *S. affinis* bei oberflächlicher Betrachtung zum Verwechseln ähnlich, muß der *S. crassimanus* nach seinen morphologischen Merkmalen doch als selbständige Art betrachtet werden, deren Verbreitungsgebiet sich östlich an dasjenige der vorigen Art anzuschließen scheint. POCOCK stand nur ein fundortsloses ♀ zu Gebote. Das Indian Museum besitzt beide Geschlechter aus Kumaon (Nainital, Bhim Hills usw.). Die ♂ besitzen meist 7, 7 Kammzähne, seltener 7, 6, die ♀ 5, 5 oder 6, 6 Zähne. Der bewegliche Finger der ♀ ist auf der Schneide nur seicht bogig geschweift, während er beim ♂ in der Endhälfte einen ziemlich starken Lobus trägt. In der Skulptur der Kiele und Flächen zeigen beide Geschlechter keine Verschiedenheiten. Das Verhältnis der Länge des beweglichen Fingers zur Länge der Hinterhand und zu deren Breite fand ich beim ♂ = 6 : 5 : 5 bezw. 6 : 5 : 4,2, beim ♀ = 6 : 5,2 : 5 bezw. 5,5 : 5 : 4,5.

3. ***Scorpiops leptochirus*** POC. Von dieser Art besitzt das Indian Museum ein außerordentlich reiches Material aus Sikkim und der Umgegend von Darjeeling, sodann von Mangaldai in Darrang (Assam) und Sibsagar in Assam, woher auch die von POCOCK untersuchten Exemplare stammen (Gáro Hills, Sadiya). In der Regel erscheint der ganze Körper fast einfarbig schwarz, höchstens daß Blase und Hände einen rötlichen Schimmer zeigen. Mir liegen aber Exemplare mit schmutzig

braunem Cephalothorax nebst Armen und rotbraunem bis rostbraunem Abdomen nebst Cauda, ja selbst mit einfarbig gelbbraunem Körper vor. Die Zahl der Kammzähne beträgt beim ♂ fast stets 8, 8, nur in einem von sehr vielen Fällen 8, 9, beim ♀ fast stets 7, 7, selten 8, 7 oder 7, 6 oder gar nur 6, 6. Das Verhältnis der Länge des beweglichen Fingers zur Länge der Hinterhand und zu deren Breite ist beim ♂ in der Regel etwa = 7,8 : 8,2 : 5, beim ♀ = 7 : 7 : 5.

4. ***Scorpiops petersi*** POC. (= *S. hardwickei* KARSCH err.). Im Gegensatz zur vorigen Art gehört der *S. petersi* wieder, gleich dem *S. hardwickei,* durchaus dem westlichen Himalaya an. Die Fundorte POCOCKs sind: Dehra-Dun, Jaunsár, Mussoree, Simla. Das Material des Indian Museum stammt ebenfalls aus Dehra-Dun, Mussoree und Simla, wozu dann noch der Fundort Roorkee (südlich der Siwalik Hills) kommt. In der Färbung variiert die Art ähnlich wie *S. leptochirus,* doch scheint er nie ganz so dunkel zu werden. Beim dunkelsten Exemplar finde ich Cephalothorax und Hände schwarz, Abdomen und Cauda rotbraun, Blase gelbrot; bei anderen sind Cephalothorax und Arme gelbrot, Abdomen und Cauda schmutzig lehmgelb, und noch wieder andere erscheinen einfarbig lehmgelb. Die Zahl der Kammzähne beträgt beim ♂ 7, 7 oder 6, 6, beim ♀ 6, 6 oder 5, 6. Das Verhältnis der Länge des beweglichen Fingers zur Länge der Hinterhand und zu deren Breite ist beim ♂ etwa = 6 : 6 : 4, beim ♀ = 9 : 9 : 6,5. Die Unterhand trägt längs des Außenrandkiels nicht nur zwei Trichobothrien, sondern dazu auch noch zwei weitere feine Haargrübchen, die allerdings zuweilen schwer zu sehen sind. Ähnliches findet sich auch noch bei der folgenden Art.

5. ***Scorpiops montanus*** KARSCH. *S. montanus* bewohnt zum Teil dasselbe Gebiet wie der *S. petersi,* dem er auch sonst nahesteht, scheint aber weiter nach Osten vorzudringen. POCOCK erwähnt als Fundorte: Dehra-Dun, Jaunsár, Kasauli und Dharmsala; mir liegen noch Exemplare vor von Hardwar, Simla und dem Nainital. In der Färbung variiert die Art ähnlich wie die vorigen Arten. Aus dem Nainital besitzt das Indian Museum ein fast einfarbig schwarzes Exemplar, aus andern Gebieten solche mit rotbraunem Cephalothorax und Armen, gelbbraunem Abdomen und Cauda, ledergelben Beinen, sowie solche mit schmutzig gelbbraunem Truncus, rotgelben Armen usw. usw. Ich möchte daher auch bezweifeln, ob für die POCOCKsche Varietät *tenuicauda* die „gelbbraunen" Beine statt der gelben bei der Hauptform wirklich als spezifisches Merkmal aufzufassen sind. Wesentlicher ist jedenfalls die geringere Zahl der Trichobothrien des Unterarms (12—13) gegen 15—17 bei der Hauptform und die schwache Körnelung der Rückenplatten beim ♀, so daß die Varietät trotzdem gut charakterisiert erscheint. Von besonderem Interesse ist der Fundort „Dekan" dieser Varietät, insofern wir damit den einzigen

Fall kennen lernen, in dem eine *Scorpiops*-Art in das Massiv der vorderindischen Halbinsel vorgedrungen ist. Daß es sich hierbei nicht um eine zufällige Verschleppung handelt, geht mit Evidenz aus der Tatsache hervor, daß eine zweite Varietät *satarensis* POC., deren Verschiedenheit von *tenuicauda* mir allerdings keineswegs sicher ist, bei Mahableshwar und Satara in der Bombay-Präsidentschaft gefunden wird. Die Zahl der Trichobothrien des Unterarms bei dieser var. *satarensis* beträgt 13 oder 14, wie ich mich an Exemplaren des Indian Museum überzeugen konnte, die Zahl der Kammzähne 7, 7 (♂) oder 6, 6 (♀). Die Rückenplatten des Abdomens sind beim ♀ in der Tat auffallend glatt und glänzend, beim ♂ nur äußerst feinkörnig chagriniert.

6. ***Scorpiops asthenurus*** POC. Nur mit Widerstreben räume ich dieser Form die Stellung einer selbständigen Art ein, die in ihrem Gesamthabitus dem *S. longimanus* äußerst nahesteht. Das von POCOCK in den Vordergrund gestellte Fehlen eines größeren Enddorns am Ende der Dorsalkiele des 3. und 4. Caudalsegments schätze ich als Artmerkmal nicht allzu hoch ein, zumal auch bei manchen Exemplaren der verwandten Arten jener Dorn nur schwach entwickelt sein kann. Da aber neben den übrigen in der Bestimmungstabelle angegebenen Merkmalen, die ein Unterscheiden vom *S. longimanus* wohl in allen Fällen ermöglichen, auch die geographische Verbreitung spezifisch zu sein scheint, so darf man wohl annehmen, daß es sich hier um eine selbständige, mehr westliche Ausprägung der im übrigen auf den Osten beschränkten Formengruppe des *S. longimanus* handelt. POCOCKs Typexemplar, ein ♂ mit 6, 6 Kammzähnen, stammt von Kalimpong bei Darjeeling. Mir liegt ein ♀ mit 6, 6 Kammzähnen ebenfalls aus Darjeeling vor, sodann ein weiteres ♀ mit 5, 6 Kammzähnen von Bhutan und ein ♂ mit 7, 7 Kammzähnen von Kurseong bei Darjeeling. Das Bhutanexemplar ist fast einfarbig schwarz, das von Kurseong fast schwarz, aber mit lederbrauner Blase und Beinen; das Darjeelingexemplar hat rotbraunen Cephalothorax, Cauda und Arme, lederbraune Rückenplatten des Abdomens und Beine. Der Fingerlobus des ♀ ist mäßig stark, im Grunddrittel des Fingers. Das größte ♀ mißt 43,5 mm (Tr. : Cd. = 23 : 20,5). Das Verhältnis der Länge des beweglichen Fingers zur Länge der Hinterhand und zu deren Breite ist = 8 : 8,5 : 4 (♀) bezw. 6,5 : 8 : 3,4 (♂).

7. ***Scorpiops longimanus*** POC. Die Färbung dieser im östlichen Himalaya und auch noch in Oberbirma augenscheinlich recht verbreiteten Art variiert, wie die der vorigen Art, vom einfarbigen Schwarz (einschließlich der Blase) zum Rotbraun und Lederbraun, wobei Cephalothorax und Arme satter gefärbt zu sein pflegen. Die Zahl der Kammzähne beträgt beim ♂ meist 8, 8, oft aber auch 9, 9, während ich beim ♀ bei den mir vorliegenden Exemplaren 6, 7 oder 7, 7 Zähne beobachtete. Die Zahl der

Trichobothrien an der Unterfläche des Unterarms ist in der Regel 10, oft aber auch nur 9, selten einerseits oder beiderseits 11. Die Bauchplatten sind im Gegensatz zur var. *binghami* fast stets matt, mit nur kleinem glänzenden Hinterrandstreif in einem oder mehreren der hinteren Segmente. Zuweilen sind die Bauchplatten des 2.—4. Abdominalsegments nicht nur am Hinterrande, sondern in ihrer hinteren Hälfte glänzend, und bei einem Exemplar von Yambung (Aborgebiet) fand ich sogar die Bauchplatten in ihrer ganzen Ausdehnung glänzend. Die Schneide des beweglichen Fingers ist beim ♀ nur unmerklich geschweift, beim ♂ nahe dem Grunde mit schwachem Lobus ausgestattet. Das Verhältnis der Länge des beweglichen Fingers zur Länge der Hinterhand und zu deren Breite war beim größten ♂ = 9,2 : 9,2 : 5, beim größten ♀ = 7,5 : 7,5 : 4,5 mm. Den Fundorten POCOCKs (Sylhet, Dhubri, North Cachar Hills, Sadiya, Naga Hills) kann ich hinzufügen: Sibsagar, Nagira, Dikrang Valley (Daphla Hills), Samagooting, sowie zahlreiche Punkte des Aborgebiets (Rotung, Yambung, Kobo, Janakmukh, Parong, Renging usw.).

8. ***Scorpiops longimanus binghami*** POC. Mit POCOCK glaubte ich diese Form längere Zeit als selbständige Art auffassen zu sollen, da ich in den glänzenden Bauchplatten des *S. binghami* im Gegensatz zu den matten des *S. longimanus* ein sicheres Artmerkmal gefunden zu haben meinte. Erst das sehr reiche Material des *S. longimanus* aus dem Aborgebiet, das mir vom Indian Museum zur Verfügung gestellt wurde, belehrte mich, daß jenes Merkmal nicht durchgreifend sei, da zuweilen auch die Bauchplatten des *S. longimanus* durchaus glänzend sein können. Nicht anders steht es mit dem von POCOCK angegebenen Merkmal der größeren Trichobothrienzahl am Unterarm bei *S. binghami*. Diese Zahl beträgt nicht, wie POCOCK berichtet, 14—15, sondern nur 12—13, ja in drei von sieben Fällen fand ich nur 11, 11, also nicht mehr, als gelegentlich auch beim *S. longimanus* vorkommen. Da auch der stärker entwickelte Fingerlobus des ♀ von *S. binghami* zu einer sicheren Unterscheidung der beiden Formen keineswegs ausreicht, so dürfte es den Tatsachen am besten entsprechen, wenn der *S. binghami* lediglich als Varietät des *S. longimanus* aufgefaßt wird. Die POCOCKschen Exemplare stammen von den Pegu Hills und Zentral-Tenasserim in Unterbirma. Das Indian Museum besitzt Exemplare von den Dawna Hills in Unterbirma und den Karena Hills in Oberbirma. Das größte Exemplar (♀) mißt 65 mm (Tr. : Cd. = 32 : 33). Die Maße für Fingerlänge, Hinterhandlänge und Handbreite sind: 10,2 : 10,2 : 5,5. Die Zahl der Kammzähne beträgt beim ♂ acht oder neun, beim ♀ in der Regel sieben, doch fand ich auch einerseits sechs oder acht.

9. ***Scorpiops anthracinus*** SIM. und ***S. lindstroemi*** THOR. 1887 beschrieb SIMON (Journ. Asiat. Soc. Beng., LVI, p. 112) den *S. anthracinus*

von Tavoy in Tenasserim, der durch seine neun Trichobothrien längs des Außenrandkiels der Unterhand gegenüber den nur zwei Trichobothrien bei allen übrigen Arten eine völlig isolierte Gruppe der Gattung darstellt. Das Exemplar war durch 10—11 Kammzähne und 19 Trichobothrien auf der Unterfläche des Unterarmes ausgezeichnet. 1889 beschrieb dann THORELL (Ann. Mus. civ. Genova, XXVII, p. 573) zwei weitere Arten der Gruppe, deren eine, *S. lugubris*, bereits POCOCK in seiner Fauna Indiens als Jugendstadium der anderen Art, des *S. lindstroemi* THOR., erkannte, während er den *S. lindstroemi* mit nur acht Kammzähnen und 15 Trichobothrien auf der Unterfläche des Unterarmes für spezifisch verschieden von *S. anthracinus* hält. Was zunächst die Verschiedenheit der Kammzahl bei beiden „Arten" betrifft, so würde sie sich leicht auch bei Artgleichheit erklären, wenn wir — entgegen der Auffassung POCOCKs — annehmen, daß *S. anthracinus* ein ♂[1]), *S. lindstroemi* dagegen ein ♀ ist. Aber auch die verschiedene Zahl der Trichobothrien auf der Unterfläche der Unterhand will mir wenig beweiskräftig erscheinen für artliche Verschiedenheit, nachdem mir zwei Individuen (♂) vorgelegen haben, von denen das eine — ein erwachsenes ♂ mit 11, 11 Kammzähnen — 16, 16 Trichobothrien auf der Unterfläche des Unterarms, das andere aber — ein ganz junges ♂ mit ebenfalls 11, 11 Kammzähnen — einerseits 17, andererseits sogar 18 Trichobothrien besitzt. Die Kluft zwischen den 19 Trichobothrien des *S. anthracinus* und den 15 Trichobothrien des *S. lindstroemi* wird also durch diesen Befund in geradezu lückenloser Weise überbrückt, und ich glaube daher bis auf weiteres, daß beide Arten identisch sind. Die im Besitze des Hamburger Museums befindlichen zwei ♂ stammen von Tavoy (Tenasserim), wie der Typus von *S. anthracinus;* die als *S. lindstroemi* angesprochenen Exemplare stammen vom Mt. Mooleyit (Tenasserim) und den North Chin Hills in Oberbirma.

Familie Ischnuridae.

Von dem vom südlichen Arabien über Mesopotamien (nach POCOCK) bis nach Beludschistan verbreiteten *Hemiscorpius lepturus* PET. und dem durch seine Tarsalbedornung an die afrikanische Gattung *Opisthacanthus* sich anschließenden *Chiromachetes fergussoni* POC. von Trivandrum an der Südspitze Vorderindiens haben mir Exemplare nicht vorgelegen.

[1]) Die Normalzahl der Kammzähne bei den übrigen *Scorpiops*-Arten beträgt für das ♂ neun oder acht, für das ♀ sieben oder sechs. Diesen Zahlen würde sich eine Art durchaus anschließen, deren ♂ 10—11, deren ♀ acht Kammzähne besitzt, nicht aber eine solche, deren ♀ 11 Kammzähne trägt.

Gattung Hormurus.

Von den verschiedenen Formen der Gattung *Hormurus* ist die *caudicula*-Gruppe, deren Verbreitung vom Zentrum Australiens westlich nur bis Celebes und zu den Philippinen reicht, im indischen Faunengebiet bisher nicht nachgewiesen. Es handelt sich daher nur um den namentlich in Hinterindien verbreiteten *H. australasiae* (FABR.) und um eine durch POCOCK (Journ. Bombay Soc., XII, p. 117, 1897) von diesem abgegliederte vorderindische Form, die er als *H. nigripes* bezeichnete.

1. ***Hormurus australasiae*** (FABR.). Diese ostwärts sich weit über die Inseln des Stillen Ozeans verbreitende Art findet nach POCOCK ihre Westgrenze in Birma, den Andamanen und Nikobaren. Für Unterbirma (Prome, Pegu) wird von ihm noch als dunkle (grünschwarze) „Unterart" mit pechbraunen Beinen der *H. suspectus* THOR. angegeben. Aus dem Material des Indian Museum in Kalkutta ersehe ich zunächst, daß die Verbreitung der Art sich bis nach Assam (Cachar, Sibsagar, Garo Hills) hinein erstreckt und in einer besonders robusten Form sogar noch in der Landschaft Orissa südlich des Gangesdeltas auftritt. Diese Form mit einer Gesamtlänge von 45 mm (Tr. : Cd. = 27 : 18) entspricht in der Größe wie in der schwarzbraunen Färbung von Truncus, Cauda und Armen einigermaßen der var. *suspectus*, wie denn auch die Exemplare von den Garo Hills in Assam, von Sibsagar usw. durch mehr oder weniger dunkle Färbung sich auszeichnen. Ich möchte hiernach fast glauben, daß von dem „echten" *suspectus* bis zum normalen *H. australasiae* alle nur denkbaren Übergänge sich finden oder, was dasselbe bedeutet, daß die var. *suspectus* nur eine der vielen Farbenvarietäten der Art darstellt, die ohne schärfere Grenze in die Breite des Normalen übergeht und daher im Grunde genommen keine Berechtigung hat, durch besondere Namengebung ausgezeichnet zu werden. Irgendwelche morphologische Unterschiede der Orissaexemplare vom normalen *H. australasiae* aufzufinden, hat mir nicht gelingen wollen. Zwar scheint es, als wenn die unteren Lateralkiele des 2. Caudalsegments namentlich beim ♀ meist glattkielig und nicht mit Höckern besetzt sind wie bei *H. australasiae*, sowie daß die fünf Trichobothrien am Grunde der Außenfläche der Oberhand meist eine etwas andere Anordnung zeigen wie bei der Hauptform; doch erweisen sich alle diese Merkmale bei Untersuchung reicheren Materials nicht als durchgreifend. Die Zahl der Kammzähne beträgt meist sieben, seltener sechs.

2. ***Hormurus nigripes*** POC. Lange Zeit hat es mir nicht gelingen wollen, diese dem *H. australasiae* recht nahestehende Form mit Sicherheit zu erkennen, da eben manche der von POCOCK angegebenen Unterschiede keineswegs immer zutreffen, andere aber von ihm nicht oder

doch nicht scharf genug hervorgehoben sind. Nachdem ich aber nun in dem Material des Indischen Museums unzweifelhafte *H. nigripes* vorgefunden, bin ich in der Lage, seine Charaktermerkmale im Gegensatz zu denen des *H. australasiae* hier kurz zusammenzustellen:

Die Färbung des *H. nigripes* gleicht durchaus derjenigen des *H. australasiae*, d. h. es treten sowohl dunklere Farben auf — entsprechend der var. *suspectus* des *H. australasiae* — als auch hellere, vom Lederbraun bis zum Lehmgelb. Ein mir vorliegendes, sehr hellfarbenes Exemplar besitzt einen lehmgelben Truncus, schmutzig gelbbraune Cauda und Beine und blaß rotbraune Hände. Der Vorderrandausschnitt des Cephalothorax ist tiefer als derjenige von *H. australasiae*. Die Rückenplatten des Abdomens sind glatt, glänzend und nicht deutlich nadelstichig, namentlich

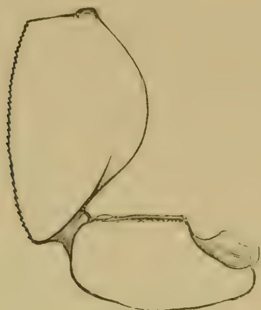


Fig. 7 a.
Hormurus nigripes.



Fig. 7 b.
Hormurus australasiae.

nicht auf den Mediankielen, die bei *H. australasiae* wohl immer deutlich nadelstichig sind. Ebenso entbehren die Bauchplatten, selbst die des 5. Segments, völlig der nadelstichigen Punktierung, die bei *H. australasiae* wenigstens an den Seiten der Segmente schon mit der Lupe erkennbar ist. Die Cauda ist glänzend, an den Seiten nicht oder nur ziemlich obsolet nadelstichig, bei *H. australasiae* meist dicht nadelstichig oder sogar feinkörnig. Die Blase ist nicht nadelstichig. Der Unterarm hat nur glatte Kiele; der obere Vorderrandkiel bildet infolge des nur kleinen Grundhöckers an der Vorderfläche des Unterarms eine gerade Linie (Fig. 7 a), während er bei *H. australasiae* am Grunde etwas bogig aufwärts geschweift ist (Fig. 7 b). Die Vorderfläche des Unterarms ist flach und an ihren vier Rändern nicht oder kaum von über die Fläche vorspringenden Körnchen umsäumt; bei *H. australasiae* ist die Vorderfläche meist etwas flach muldenförmig vertieft, und die vier Randkiele sind mehr oder weniger kreneliert, so daß die Körnchen etwas über die Ebene der

Vorderfläche emporragen. Die am Grunde der Hand zusammenstoßenden beiden Randlinien der Oberhand bilden einen Winkel von etwa 60° gegen einen solchen von etwa 75° bei *H. australasiae*; die Hinterrandlinie der Oberhand vom Treffpunkt mit der Außenrandlinie bis zur Umbiegung des Handballens ist fast um 1/3 länger als die obere Vorderkante des Unterarms, bei *H. australasiae* dagegen nur etwa so lang wie diese. Die drei Trichobothrien am Grunde der Oberfläche des beweglichen Fingers stehen in gleicher Entfernung voneinander; bei *H. australasiae* ist das mittlere dem proximalen näher als dem distalen. Die Zahl der Kammzähne von *H. nigripes* beträgt bei den untersuchten Exemplaren sechs, entspricht also derjenigen des *H. australasiae.* Den von POCOCK angegebenen Fundorten des *H. nigripes* (Gujarat und Zentralprovinzen) vermag ich noch Chakarhardpur in Chuta Nagpur (Bengalen) und Raniganj hinzuzufügen. Die Art scheint also etwa in der Gegend des Wendekreises fast die ganze Breite der vorderindischen Halbinsel zu bewohnen.

Gattung Jomachus.

Diese Gattung ist nach POCOCK im Faunengebiet durch drei verschiedene Arten vertreten, die sämtlich das südliche Vorderindien bewohnen. Von diesen besitzt das Museum in Kalkutta nur den *J. laeviceps* POC., und zwar in der dunkler gefärbten var. *malabarensis.* Auch diese Exemplare stammen, gleich den POCOCKschen Typen, von Mangalore an der Westküste. Es ist nicht ohne Interesse, daß die einzige in Ostafrika beheimatete *Jomachus*-Art, der *J. politus* KRPLN., in seinen Merkmalen augenscheinlich in der Mitte zwischen den beiden anderen indischen Arten steht, insofern er den glatten, nicht nadelstichigen Truncus des *J. nitidus* POC., dagegen die Dreizahl der Trichobothrien (statt zwei) auf der Dorsalfläche des unbeweglichen Fingers bei *J. punctulatus* POC. besitzt.

Familie Scorpionidae.

Gattung Heterometrus H. E. (= Palamnaeus Thor.).

Daß und warum der Gattungsname *Heterometrus* H. E. vor *Palamnaeus* THOR. den Vorzug verdient, habe ich bereits im Zool. Anz. 1904 (p. 198 und 199) dargelegt. Der Gebrauch des Namens *Palamnaeus* erscheint mir demnach unzulässig.

Von den 16 Arten (nebst sechs „Subspezies“), die POCOCK in seiner Fauna Indiens aufführt, sind mir leider nicht weniger als sechs sämtlich

von POCOCK aufgestellte Arten, nämlich *H. wroughtoni, latimanus, gravimanus, liurus, xanthopus* und *barberi*, bisher unbekannt geblieben, so daß ich über sie kein Urteil habe. Das Material des Indian Museum in Kalkutta umfaßte im ganzen nur neun Arten, die ich im folgenden kurz aufzähle unter Beifügung einiger weiterer Fundortsangaben. Ob die von POCOCK aufgestellten Varietäten der verschiedenen Arten gerechtfertigt sind, kann erst durch eingehendere Untersuchungen entschieden werden.

1. ***Heterometrus swammerdami*** (SIM.). Von Ceylon und der Südspitze Vorderindiens durch Zentralindien bis nach Bengalen (Sambalpur, Dehra-Dun, Manbhum usw.). POCOCK sagt, daß die Art an der Malabarküste und in Konkan fehle; das Indian Museum besitzt wenigstens Exemplare von den Satpura Hills in der Präsidentschaft Bombay.

2. ***Heterometrus fulvipes*** (C. L. KOCH). Diese Art soll nach POCOCK nur im südlichen und westlichen Indien vorkommen, und zwar die var. *madraspatensis* nördlich bis in die Umgegend von Madras, die var. *bombayensis* an der Westküste in der Präsidentschaft Bombay bis Gujarat, Kathiawar und die Rajputana. Das Indian Museum besitzt Exemplare auch aus den nördlichen und östlichen Teilen der nordindischen Tiefebene, wie die Fundorte Delhi, Sambalpur und Kalkutta beweisen mögen.

3. ***Heterometrus scaber*** (THOR.). Die Angabe POCOCKs, daß die Art auf die Südwestspitze Vorderindiens (Malabarküste nördlich bis Mangalore und bis in die Breite von Goa) beschränkt sei, vermag ich dahin zu erweitern, daß das Museum in Kalkutta auch noch Exemplare von Ost-Khandesh (nordöstlich von Bombay) besitzt.

4. ***Heterometrus bengalensis*** (C. L. KOCH). Diese Art ist, wie schon POCOCK angibt, auf Nordindien beschränkt, von wo sie südlich bis in die Zentralprovinzen, im Westen durch die Rajputana bis zur Insel Cutch vordringt. Im bengalischen Tieflande bewohnt sie das ganze Gebiet vom Indus- bis zum Gangesdelta; am Südhange des Himalaya liegen die Fundorte Simla, Dehra-Dun, Nainital usw. Auch in Nepal tritt die Art auf und verbreitet sich östlich durch Assam (Sibsagar) bis nach Birma (Aracan).

5. ***Heterometrus phipsoni*** (POC.). Von Südindien (Nilgiris, Arcot westlich von Madras) verbreitet sich diese Art an der Westküste über Kolhapur State, Satpura Hills bei Bombay usw. nördlich bis zur Insel Cutch.

6. ***Heterometrus longimanus*** (HBST.). Die Art ist nicht nur, wie POCOCK angibt, in Birma verbreitet, sondern tritt auch in Nordsiam und in Assam (Gwalparah) auf, wie Exemplare des Indian Museum beweisen.

7. ***Heterometrus oatesi*** (POC.). Das Indian Museum besitzt von dieser Art Exemplare aus dem Wellesley-Distrikt bei Penang, woraus zu folgern, daß die Art nicht nur in Birma, Siam und Singapore, sondern auch im Gesamtgebiet der Malakkahalbinsel beheimatet ist.

Über *Heterometrus indus, serratus* und *caesar* habe ich neue Fundortsangaben nicht zu machen.

B. Die Skorpione, Pedipalpen und Solifugen Deutsch-Ostafrikas.

Im Jahre 1895 habe ich in der „Fauna Ostafrikas“ Bd. 4 bereits einen kurzen Bericht über die aus dem deutschen Schutzgebiete bekannten Skorpione gegeben. Unsere Kenntnis sowohl der systematischen Gliederung dieser Tiergruppe wie auch ihrer geographischen Verbreitung innerhalb des Gebiets war aber damals noch so unzureichend, daß eine Ergänzung und Berichtigung der früheren Angaben um so berechtigter erscheint, als dem Hamburger Museum seitens der Hamburger Geographischen Gesellschaft ein äußerst reiches Material überwiesen wurde, welches Herr Dr. E. OBST auf seiner im Auftrage der Gesellschaft nach Deutsch-Ostafrika unternommenen Expedition gesammelt hat. Die Solifugen des Gebiets sind bisher noch nirgend zusammenfassend besprochen worden. Auch ihnen hat Herr Dr. OBST besondere Aufmerksamkeit gewidmet, so daß seine Ausbeute als Grundlage einer erstmaligen Bestandsaufnahme der Solifugenfauna Deusch-Ostafrikas dienen kann. — Im Laufe der Untersuchung wurde mir dann noch das ebenfalls sehr umfangreiche Material des Kgl. Zoologischen Museums in Berlin zur Verfügung gestellt, wofür ich der Direktion und Herrn Prof. DAHL auch an dieser Stelle meinen Dank ausspreche.

I. Skorpione.

In der „Fauna Ostafrikas“ 1895 konnte ich im ganzen neun Arten als im Gebiete vorkommend aufzählen, von denen sechs der Familie der *Buthiden*, drei der Familie der *Scorpioniden* angehören. Allein nicht weniger als fünf von diesen neun Formen müssen wir nach unserer heutigen Kenntnis aus der Fauna Ostafrikas wieder streichen, da sie fälschlicherweise mit Formen identifiziert wurden, deren Verbreitungs-

gebiet keineswegs das äquatoriale Ostafrika mit umfaßt. So ist der „*Rhoptrurus*" (*Babycurus*) *büttneri*, wie wir heute wissen, auf das tropische Westafrika beschränkt; der typische *Buthus hottentotta* verbreitet sich nur im Westen des Kontinents bis nahe zum Äquator, während er im Osten vom Sudan und der Erythräa bis zum Kaffernland im Süden durch nahe verwandte Formen ersetzt wird; „*Lepreus*" (*Uroplectes*) *vittatus* ist ein spezifisch südafrikanischer Skorpion, der kaum über die Delagoabay nach Norden geht, und dasselbe dürfte vom *Opisthacanthus asper* gelten; der „*Scorpio*" (*Pandinus*) *africanus* endlich im Sinne THORELLS ist westafrikanisch, und die von mir ihm zugeordneten ostafrikanischen Subspezies sind wohlcharakterisierte Arten. Füge ich hinzu, daß von den übrigbleibenden, auch heute noch für das ostafrikanische Faunengebiet gültigen vier Arten zwei Arten damals nur aus Nachbargebieten, nicht aber aus Deutsch-Ostafrika selbst bekannt waren (*Rhoptrurus dentatus* von Mombassa, *Ischnurus ochropus* von Sansibar), so bleiben von den 1895 von mir namhaft gemachten Formen nur „*Archisometrus*" (*Lychas*) *burdoi* und der kosmopolitisch verbreitete *Isometrus maculatus*, gewiß ein sprechender Beweis dafür, daß brauchbare faunistische Zusammenstellungen sich erst ermöglichen, wenn Systematik und geographische Verbreitung einer Tiergruppe bis zu einem gewissen Grade geklärt sind. Heute umfaßt die Skorpionenfauna Deutsch-Ostafrikas nicht weniger als 20 Formen, von denen 14 der Familie der *Buthiden*, 6 der Familie der *Scorpioniden* angehören. Im folgenden gebe ich kurz ein Verzeichnis der Arten und der bisher für sie festgestellten Fundorte; dazu einige kritische Bemerkungen über die Systematik der in Betracht kommenden Formgruppen.

Familie Buthidae.

Gattung Buthus.

Wie es scheint, ist die Gattung *Buthus* im Gesamtgebiet unserer ostafrikanischen Kolonie nur mit einer einzigen Art vertreten, die ich 1895 in der Fauna Ostafrikas als *B. hottentotta* (FABR.) bezeichnete. Seitdem hat es sich herausgestellt, daß der typische *B. hottentotta* ausschließlich in Westafrika vom Senegal bis Kamerun beheimatet ist, und daß alle ihm nahestehenden Formen Ostafrikas zum mindesten als Subspezies, wenn nicht als selbständige Arten aufgefaßt werden müssen. Um Namen für diese ostafrikanischen Formen sind wir — ganz abgesehen von einigen alten KOCHschen Namen — nicht verlegen. Aus dem Sudan (Chartum), Uganda und der Erythräa hat L. KOCH 1875 einen *B. minax* beschrieben, der dann 1884 von PAVESI aus denselben Gegenden als *B.*

isselii aufs neue in die Wissenschaft eingeführt wurde. Ebenfalls aus der Erythräa, aber auch aus Abessinien, Britisch- und Deutsch-Ostafrika stammt der *Buthus emini* POCOCKs vom Jahre 1890, dem sich der *B. polystictus* POC. aus der Erythräa und Abessinien vom Jahre 1896 anschließt. Weiter südlich am Zambesi (Tete) finden wir sodann den *B. trilineatus* (PET.) vom Jahre 1861 und noch ein gut Stück südlicher endlich den *B. conspersus* THOR. vom Jahre 1876, dem wieder der dem Südwesten des Kontinents angehörige *B. arenaceus* PURC. vom Jahre 1901 nahezustehen scheint. Leider ist es ohne Nachuntersuchung der sämtlichen Originalexemplare dieser sechs dem *B. hottentotta* nächstverwandten „Arten" nicht möglich, über deren Berechtigung ein abschließendes Urteil zu gewinnen. Immerhin glaube ich, daß BIRULA (Sitzungsber. Akad. Wien 1908, p. 144) im Rechte ist, wenn er die Vermutung ausspricht, daß nicht nur *B. isselii* und *B. minax* identisch seien, sondern daß auch noch manche der andern Namen als Synonyme gestrichen werden müßten. Auf Grund eines recht umfangreichen Untersuchungsmaterials, zu dem auch Herr Dr. BORELLI (Turin) in liebenswürdiger Weise aus der Erythräa beisteuerte, komme auch ich zu dem Schluß, daß zum mindesten noch der *B. emini* in den Formenkreis des *B. minax* gehört. Ob indes dieser von der Erythräa durch Abessinien, den Sudan, Britisch- und Deutsch-Ostafrika in gleicher Weise verbreitete und häufige Skorpion nun auch noch weiter südlich bis Mozambique vordringt und hier den *B. trilineatus* (PET.) darstellt, wie KARSCH (Mt. Münchener Ent.-Ver. 1879, p. 111) seinerzeit vermutete, ist mir wieder zweifelhaft geworden[1]. Da zudem das Originalexemplar von PETERS leider verloren gegangen zu sein scheint (nach brieflichen Mitteilungen von Prof DAHL), so glaube ich, im Gegensatz zu der im „Tierreich" (Lief. 8. 1899, p. 21) gegebenen Nomenklatur, nunmehr den Namen *B. trilineatus* aufgeben und dafür den Namen *B. minax* L. KOCH setzen zu sollen. Die Namen *B. isselii* und *emini* würden dann ebenfalls zu seinen Gunsten einzuziehen sein. Der *B. polystictus* POC. ist vom *B. minax* in dem eben dargelegten Sinne zum mindesten ebenso verschieden, wie dieser vom *B. hottentotta*. Ebenso halte ich den *B. conspersus* THOR. in Hinblick auf die auffallend geringe Kammzahl für eine besondere, dem Süden des Kontinents eigentümliche Art, die mit dem ebenfalls südlichen, aber dem Osten angehörigen *B. arenaceus* eine besondere Gruppe bildet. Demnach würde sich für die Formen der „*Hottentotta*-Gruppe" im engeren Sinne etwa folgende Übersicht ergeben, wobei ich es jedoch unentschieden lassen möchte, ob die drei erst charakterisierten Formen als Arten oder nur als Subspezies aufzufassen sind.

[1] PETERS bezeichnet die Farbe seines *Centrurus trilineatus* als „ganz rotbraun" und hält ihn für nächstverwandt mit *Uroplectes variegatus* (KOCH). Truncus dreikielig, Kammzähne 27.

A) Kammzähne 22—28. 4. Bauchplatte höchstens mit Andeutung glatter Lateralkiele, ohne Spur von Medialkielen. Superciliarwulst meist glatt.

I. Truncus dunkel, oder ziegelrot mit schwarzen Körnchen der Kiele (aber ohne schwarze Binden); Cauda ziegelrot, auch dorsal, seine Kiele sämtlich, mit Einschluß der oberen Lateralkiele und der Nebenkiele, aus geschwärzten Körnchen gebildet, aber ohne schwarze Bindenzeichnung. Nebenkiel im 3. und 4. Caudalsegment nur am Ende grobkörnig (schwarz), nach vorn zu allmählich verschwindend. Endzahn der Dorsalkiele des 3. Caudalsegments nicht oder kaum größer als der vorhergehende Zahn, diesen nicht überragend. Schrägreihen des beweglichen Fingers meist 14, selten 13. — Superciliarwulst glatt, ungekörnt; Finger nur beim ♂ mit ganz schwachem Lobus. Caudalsegmente ziemlich gestreckt und nicht sehr hoch (3. deutlich länger als breit, 5. über doppelt so lang wie breit). Westafrika . . . . *B. hottentotta* (FABR.).

II. Truncus dunkel oder gelb, und dann mit mehr oder weniger ausgeprägten dunklen Binden oder Fleckenreihen (die dann z. T. auch die Kiele schwarz erscheinen lassen). Cauda gelb bis gelbrot, dann dorsal heller, mit mehr oder weniger ausgeprägten schwarzen Längslinien auf den Kielen oder doch rundlichen schwarzen Fleckenzeichnungen; die oberen Lateralkiele und die Nebenkiele meist nicht schwarz beraucht und daher aus gelben Körnchen gebildet. Nebenkiel im 3. und 4. Caudalsegment meist die ganze Länge des Segments gleichmäßig durchziehend. Endzahn der Dorsalkiele des 3. Caudalsegments meist etwa doppelt so groß wie der vorhergehende Zahn, diesen meist überragend. Schrägreihen des beweglichen Fingers 13 oder 12. Ostafrikanische Formen.

a) Superciliarwulst über den Augen feinkörnig rauh. Cauda schlank und dünn (das 3. Caudalsegment etwa $1^1/_4$ mal so lang wie breit, das 5. doppelt oder über doppelt so lang wie breit). Finger beim ♂ nur mit schwachem Lobus, oft fast doppelt so lang wie die Hinterhand. Dunkle Zeichnung des Truncus meist nur in Form von Fleckenreihen entwickelt; die Unterseite der Cauda hauptsächlich mit kleinen, dunklen Ringflecken besetzt. Südliche Erythräa, Französisch-Somaliland nebst dem angrenzenden Abessinien . . . . *B. polystictus* POC.

b) Superciliarwulst unmittelbar über den Augen durchaus glatt und leistenförmig. Cauda robust, oft auffallend hoch, mit fast kammförmig gezähnten Dorsalkielen (3. Caudalsegment nur so lang wie breit, 5. meist nur $1^1/_2$—$1^3/_4$ mal so lang wie breit). Finger beim alten ♂ mit starkem Lobus, klaffend, meist nur bis $1^1/_2$ mal

so lang wie die Hinterhand. Dunkle Zeichnung des Truncus oft fast die ganze Rückenfläche bedeckend oder doch meist mehr bindenartig als bei der vorigen Art. Ebenso die Cauda meist mit durchgehenden schwarzen Kiellinien, zuweilen aber auch nur mit schwarzen Ringflecken. Vom Sudan und der nördlichen Erythräa über Uganda, Abessinien, Somaliland bis Britisch- und Deutsch-Ostafrika. (*B. isselii, emini*) . . . . *B. minax* L. KOCH.

B) Kammzähne 14—17. Auch die 4. Bauchplatte mit vier abgekürzten Längskielen. Superciliarwulst körnig. Südafrika.

I. Kammzähne 14. Bauchplatten glatt, glänzend. Schrägreihen des beweglichen Fingers zu 12. Östliches Südafrika (Kaffernland). *B. conspersus* THOR.

II. Kammzähne 17. Bauchplatten deutlich und dicht gekörnt, matt. Schrägreihen des beweglichen Fingers zu 10. Westliches Südafrika . . . . *B. arenaceus* PURC.

1. ***Buthus minax*** L. KOCH. Aus der vorstehenden Tabelle geht zum Teil schon hervor, daß unsere ostafrikanische Kolonie nur diese eine *Buthus*-Art beherbergt. Sie ist hier ungemein häufig und tritt meist in der typischen Form mit sehr hohen und breiten Caudalsegmenten auf, die fast an *B. australis* gemahnen. Von Usambara, dem Kilimandjaro (Moschi), dem Meruberg und der Massaisteppe im Norden erstreckt sich die Verbreitung einmal nach Nordwesten über Mkalama, Tabora nach Ussumbwa, sodann durch die Zentralgebiete (Kondoa Irangi, Iramba, Kinjanganja, Kilimatinde, Kwa Mtoro, Mgunda-Mkali-Steppe) bis in den Südwesten der Kolonie (Kawende, Bismarckburg, Ssaissifluß).

Gattung Parabuthus.

Die Gattung *Parabuthus* hat, wie man wohl behaupten kann, zwei Zentren ihrer Verbreitung, deren eines den Nordosten des afrikanischen Kontinents, d. h. die Länder um das Rote Meer umfaßt, während das andere im Süden des Kontinents liegt. Die südlichen Arten erreichen in einigen ihrer Formen vom Süden her im Westen des Kontinents den Äquator, ja überschreiten ihn sogar, während sie im Osten nur etwa bis zum Sambesi nach Norden vorzudringen scheinen. Die Gattung zeigt daher hier im Osten eine Lücke in ihrer Verbreitung, die nach unserer heutigen Kenntnis etwa vom Sambesi bis zum Kilimandjaro reicht. In Deutsch-Ostafrika sind bisher zwei Arten beobachtet, die beide vom nördlichen Zentrum her bis hier gen Süden vorgedrungen zu sein scheinen.

1. ***Parabuthus liosoma*** (H. u. E.). Der in Arabien, Ägypten und auch sonst in den Ländern um das Rote Meer weit verbreitete

P. liosoma läßt eine Reihe von Variationen erkennen, die man wohl als eigene Arten — *P. liosoma, hunteri, abyssinicus, heterurus, granimanus, dimitriwi* — aufgefaßt hat, ohne daß die tatsächlich vorhandenen Unterschiede dies in allen Fällen rechtfertigen dürften. So wage ich denn auch — in Ermangelung typischer Exemplare — nicht zu entscheiden, ob die mir aus Deutsch-Ostafrika vorliegenden Exemplare als echte *P. liosoma* oder aber als dessen var. *abyssinicus* aufzufassen sind. Der Truncus ist zwar dunkel beraucht und seine Körnelung nicht sehr grob: immerhin erscheinen mir diese Merkmale gegenüber typischen Exemplaren aus Arabien nicht ausgeprägt genug, um eine sichere Entscheidung zu treffen. Als Fundorte dieser Form in unserer Kolonie ergaben sich nach den Beständen des Berliner Museums: Moschi am Südabhange des Kilimandjaro und, südwestlich davon, Ufiome in der Landschaft Umbugwe. SJÖSTEDT sammelte sie in der Meru-Niederung.

2. ***Parabuthus pallidus*** POC. Dieser Skorpion ist durch seine einfarbig gelbrote Cauda leicht vom *P. liosoma* zu unterscheiden. Sein Hauptverbreitungsgebiet scheint Britisch-Ostafrika zu sein, wie die Fundorte Guassofluß, Kenia, Fudadoya, Mombassa, Pokomonie und Wanga beweisen. Aus Deutsch-Ostafrika liegen mir nur Exemplare des Berliner Museums vom Kilimandjaro vor.

Gattung Odonturus.

Die beiden im Habitus sehr verschiedenen Arten dieser Gattung haben auch sehr verschiedene Verbreitungsgebiete, indem die eine, der *O. baroni* (POC.), nur auf Madagaskar, die andere, *O. dentatus* KARSCH, nur im nördlichen Ostafrika zu Hause ist.

1. ***Odonturus dentatus*** KARSCH. Wie bei vielen anderen Skorpionenarten, so erstreckt sich auch das Verbreitungsgebiet dieser Art zugleich über Britisch- und Deutsch-Ostafrika. Im britischen Gebiet liegen die Fundorte Kibwesi, Pokomonie, Taita, Tanafluß, Mombassa; aus Deutsch-Ostafrika liegen mir Exemplare vor aus der Massaisteppe, von Tanga und von Morogoro, so daß die Art auf den Nordosten unserer Kolonie beschränkt erscheint.

Gattung Lychas (Archisometrus).

Sieht man ab von dem im Süden des afrikanischen Kontinents auftretenden *Lychas pegleri*, für den ich (Mt. Mus. Hamburg, XXVIII, 1911, p. 59) die Aufstellung einer eigenen Gattung *Pseudolychas* geboten erachte, so war die in der orientalischen und australischen Region so ver-

breitete und artenreiche Gattung *Lychas* in Afrika bisher nur durch die beiden Arten *L. burdoi* im Osten und *L. asper* im Westen vertreten. Das mir vorliegende Material, obgleich keineswegs sehr reich, da es sich augenscheinlich um fast durchgehends seltene Arten handelt, gestattet mir, noch zwei weitere Formen zu unterscheiden, so daß damit die Gesamtheit der mittelafrikanischen Formen sich auf vier erhöht[1]). Da es zu weit führen würde, hier eine vollständige Bestimmungstabelle aller bisher beschriebenen *Lychas*-Arten einzufügen, begnüge ich mich damit, hier nur die Unterschiede dieser vier Formen in tabellarischer Übersicht zu geben, wobei ich bemerke, daß sich als sehr geeignetes Merkmal zur Gliederung



8a.
Lychas obsti ♀.



8b.
Lychas asper.



8c.
Lychas asper var. *obscurus.*

der Gattung in größere Gruppen die Zahl der Außenkörnchen erweist, von denen die basale Körnchenreihe des beweglichen Scherenfingers seitlich begleitet wird. Diese Außenkörnchen sind z. B. bei den indischen Formen *L. scutatus, serratus, mucronatus, flavimanus* in der Zahl 3—4 vorhanden, bei den meisten australischen und papuanischen Formen nur in der Einzahl, während bei den afrikanischen die Zweizahl vorherrscht, woneben dann allerdings, ähnlich wie bei gewissen langspornigen indischen Arten (*L. tricarinatus, shoplandi, laevifrons, feae*), auch eine Art ohne jedes flankierende Außenkörnchen der Grundreihe auftritt. Für die afrikanischen Formen ergibt sich folgende Tabelle:

[1]) Es mag hier kurz erwähnt werden, daß mir noch eine weitere der Gattung *Lychas* verwandte Form aus Liberia vorliegt. Da sie aber zwei Zähne an der Ventralseite des unbeweglichen Oberkieferfingers besitzt, so wird sie als Typus einer eigenen Gattung aufzufassen sein, die bei anderer Gelegenheit näher beschrieben werden soll.

A) Die Grundreihe des beweglichen Scherenfingers wird seitlich außen nicht von Körnchen flankiert. Letzte Bauchplatte durchaus ungekielt; ebenso die unteren Medialkiele der vorderen Caudalsegmente fehlend. Ostafrika . . . . *L. burdoi* (SIM.).

B) Die Grundkörnchenreihe des beweglichen Scherenfingers wird seitlich außen von zwei winzigen, entfernt voneinander stehenden Körnchen flankiert. Letzte Bauchplatte mit zwei oder vier deutlichen Kielen. Medialkiele auch des 1. Caudalsegments deutlich.

I. 4. Bauchplatte fast auf der ganzen Fläche dicht feinkörnig. Dorsalkiele des 2. und 3. Caudalsegments am Ende mit schräg aufwärts gerichtetem Enddorn (namentlich beim ♂). Dorsalkörnchen des Dorns unter dem Stachel der Spitze näher als dem Grunde (Fig. 8a). Kammzähne 17—20. Äußere schwarze Seitenbinde des Truncus meist in der Mitte jedes Segments etwas unterbrochen; ebenso die Medianbinde in der Mitte der Segmente gelb. Hände oft schwarz. Deutsch-Ostafrika . . . . *L. obsti* n. sp.

II. 4. Bauchplatte nicht oder doch nur zerstreut gekörnt. Endzahn der Dorsalkiele des 2. und 3. Caudalsegments nicht schräg aufwärts gerichtet, nur wenig größer als die vorhergehenden. Dorsalkörnchen des Dorns unter dem Stachel etwa in der Mitte des Dorns. Dunkle Außenrandbinde des Truncus nicht unterbrochen. Kammzähne 14—16, selten beim ♂ bis 18. Ost- und Westafrika.

a) Rückenkiel des Abdomens in ganzer Länge geschwärzt. Unterarm und Hand meist nicht dunkler als der Oberarm. Dorn unter dem Stachel fast gerade nach hinten gestreckt, seine Unterkante mit der unteren Mediankante der Blase fast eine gerade Linie bildend (Fig. 8b). Kammzähne bei ♂ und ♀ 14—16. Nebenkiel des 3. Caudalsegments distal durch einige gröbere Körnchen angedeutet oder ganz durchgehend. Westafrika (Angola).
L. asper POC.

b) Rückenkiel des Abdomens in der Mitte jedes Segments gelb, sonst die Fleckenzeichnung dunkler als bei der Hauptform. Unterarm und Hand oft fast schwarz. Dorn unter dem Stachel etwas schräg abwärts gerichtet, seine Unterkante im stumpfen Winkel oder geschweift in die Unterkante der Blase übergehend (Fig. 8c). Kammzähne beim ♀ 14—16, beim ♂ 18. Nebenkiel des 3. Caudalsegments ganz durchgehend oder oft nur in der vorderen Hälfte entwickelt. Ostafrika.
L. asper var. *obscurus* n. v.

1. ***Lychas burdoi*** SIM. Diese Art hat jedenfalls das Zentrum ihrer Verbreitung in Deutsch-Ostafrika, das sie fast in seiner ganzen Ausdehnung zu bewohnen scheint, sowohl in der Massaisteppe und

Usambara im Norden, wie in Langenburg, am Njassa-See, dem Mjerafluß im Süden, von den Küstenplätzen Bagamojo, Daressalam, Kilwa, Lindi, Mikindani im Osten über Morogoro, das Gologolo-Gebirge, Mpapua, Korogwe, Kilimatinde bis zur Nordwestspitze des Tanganjika-Sees (Uwira) und zum Ostufer des Njassa-Sees. Im ganzen liegt mir Material von über 20 Fundorten vor. Auch noch weiter im Süden und Südwesten unserer Kolonie ist die Art anzutreffen, wie die Fundorte Blantyre (Britisch-Zentralafrika) und Broken Hill (Nordwest-Rhodesia) beweisen.

2. ***L. obsti*** n. sp. Dem *L. asper* Westafrikas nahestehend, aber doch artlich von ihm verschieden. Färbung derjenigen des *L. asper* ähnlich. Truncus mit fünf schwarzen Binden, von denen die seitlichen wenigstens in den hinteren Segmenten meist durch Gelb etwas unterbrochen sind. Auch der schwarze Rückenkiel meist in jedem Segment in der Mitte gelb. Cauda gefleckt, die Enden der Segmente meist dunkler, namentlich im 5. Caudalsegment, und die Blase. Bauchplatten gelb, auf der 4. am Hinterrande zwei schwarze Flecke, die 5. mit Andeutung zweier schwarzer Längsstreifen. Oberarm gefleckt, Unterarm und Hand meist dunkel, Finger gelb. Beine gefleckt. Truncus einkielig. 1.—3. Bauchplatte an den Seiten feinkörnig, namentlich beim ♂, 4. fast auf der ganzen Fläche dicht gekörnt (nur die Mitte beim ♀ glatt), 5. ebenfalls dicht gekörnt, mit vier gekörnten Kielen. Dorsalkiele der Cauda im 2. und 3. Segment beim ♂ mit schräg aufgerichtetem, hinten steil abfallendem Enddorn, der beim ♀ etwas schwächer, aber ebenfalls noch schräg aufwärts gerichtet ist. Cauda beim ♂ auffallend gestreckt. Nebenkiel des 3. Caudalsegments nur im distalen Ende entwickelt. Blase fast zylindrisch, beim ♂ gestreckter als beim ♀ (Fig. 8 a); der Dorn unter dem Stachel ziemlich stumpf, sein Dorsalkörnchen der Spitze näher als dem Grunde. Unterarm dorsal mit gekörnten Kielen. Hand schmal. Grundreihe des beweglichen Fingers außenseits mit zwei Seitenkörnchen; Finger fast doppelt so lang wie die Hinterhand (F. : Hh. = 4 : 2,8, bezw. 3,6 : 2). Zahl der Kammzähne 17—20. Verhältnis von Truncus zur Cauda beim ♂ = 15 : 25 mm, beim ♀ juv. = 9 : 10 mm. Tarsalsporne kurz. Aus Deutsch-Ostafrika liegt mir nur ein von Dr. OBST gesammeltes Exemplar von Kilimatinde vor. Andere Exemplare des Berliner Museums vom Kenia und vom Lande der Rahanwin (Süd-Somaliland) scheinen zu beweisen, daß das Verbreitungsgebiet der Art vornehmlich in den Ländern nördlich von Deutsch-Ostafrika zu suchen ist.

3. ***Lychas asper*** var. ***obscurus*** n. v. Die Untersuchung der ersten mir vorliegenden, von Herrn Dr. OBST erbeuteten Exemplare führte mich zur Annahme einer selbständigen Art. Nachdem mir aber durch das Berliner Museum ein reicheres Material zu Gebote stand, das

mancherlei Zwischenformen darbot, glaube ich die vorliegende Form nur als Varietät oder Subspezies des bisher nur von der Westküste Afrikas (Angola) bekannt gewordenen *L. asper* ansprechen zu sollen. Immerhin wird es in der Regel nicht schwer sein, auf Grund der in der Tabelle angegebenen Unterschiede beide Formen auseinander zu halten. Als Fundorte der var. *obscurus* vermag ich anzugeben: Mkalama im Nordwesten unserer Kolonie und die Kawende-Landschaft am Tanganjika-See, sowie südlich davon Broken Hill im Nordwest-Rhodesia. Die Zukunft muß lehren, ob dieses Verbreitungsgebiet mit dem des *L. asper* an der Westküste in Verbindung steht.

Gattung Uroplectes.

Die vorwiegend dem Süden des afrikanischen Kontinents angehörige Gattung *Uroplectes* (einschl. *Lepreus* THOR.) ist im mittleren Teile Afrikas nur durch wenige Arten vertreten, zu denen aber der in der Fauna Ostafrikas von mir erwähnte *Lepreus vittatus* THOR. nicht gehört. Letzterer geht vielmehr vom Kapland nördlich nur bis Transvaal. Sehen wir ab vom *U. flavoviridis* PTRS., der von Tete am Zambesi und auch vom Njassa-See bekannt ist, aber schwerlich bis in das deutsch-ostafrikanische Gebiet vordringt, so kommen als Formen des äquatorialen Afrika in Betracht: *U. occidentalis* SIM., *U. andreae* POC., *U. xanthogrammus* POC., *U. fischeri* KARSCH und *U. intermedius* TULLGREN. Von diesen gehört *U. occidentalis*, der daneben auch in Cochinchina und Celebes vorkommt, anscheinend nur dem Westen des Kontinents an, und zwar von Kamerun bis zum Kongo, da die von mir im „Tierreich" (Lief. 8, 1899, p. 59) angegebenen Fundorte „Somaliland bis Natal" auf unrichtiger Bestimmung beruhen. Glaube ich mich doch überzeugt zu haben, daß nicht, wie früher angenommen, die schwächere nadelstichige Punktierung der Caudalflächen die spezifische Verschiedenheit von *U. fischeri* bedingt, sondern andere, weiter unten zu erläuternde Merkmale. Der *U. andreae* POC. vom oberen Kongo ist artlich vom *U. occidentalis* schwerlich verschieden, da das angeführte Hauptmerkmal — dorsales Endzähnchen auch im 4. Caudalsegment — gelegentlich auch beim offenbaren *U. occidentalis* auftritt; im übrigen wissen wir zurzeit noch nicht, wie weit diese letztere Art nach Osten verbreitet ist. — Der *U. xanthogrammus* POC., von dem mir eine Kotype POCOCKs vorliegt, bewohnt das Ostufer des Njassa-Sees und kommt daher auch in der Südwestecke unserer Kolonie vor. Es ist mir aber zweifelhaft, ob diese Form wirklich als selbständige Art anzusprechen sei, oder ob sie nicht einfach eine der verschiedenen Variationen darstellt, in denen der wohl über ganz Deutsch-Ostafrika,

Britisch-Ostafrika und das Somaliland verbreitete *U. fischeri* auftritt. Selbst wenn es sich bewahrheiten sollte, daß bei dieser Form der Kammgrundzahn des ♀ nicht verbreitert ist, wäre damit noch kein unbedingtes Artmerkmal gegeben, da z. B. auch bei *U. carinatus* in dieser Beziehung mannigfache Variationen bekannt sind. Der *U. intermedius* TULLGR. ist nach seiner Beschreibung (SJÖSTEDT, Schwedische Kilimandjaro-Expedition 1905/06, Lief. 20, Arachn. p. 2) schwerlich etwas anderes, als die typische Form des *U. fischeri* KARSCH. Die von POCOCK aufgestellten Varietäten „*flavimanus*" und „*nigrimanus*" des *U. fischeri* vermag ich nicht anzuerkennen, da es sich hierbei lediglich um eine schwächere oder stärkere Pigmentierung desselben Grundtypus handelt. Dagegen glaube ich eine südliche, über den größten Teil von Deutsch-Ostafrika verbreitete Form als var. *nigrocarinatus* vom typischen *U. fischeri* des Nordens und der Küste (Somaliland, Abessinien, Britisch-Ostafrika, Massaisteppe) abgliedern zu sollen, die nicht nur durch einen anderen Typus der Zeichnung, sondern auch durch gewisse morphologische Merkmale sich auszeichnet. Die Unterschiede der demnach in Betracht kommenden, sehr nahe verwandten Formen ergeben sich aus folgender Tabelle:

A) Dorsalfläche des Unterarmes am vorderen Absturz mit deutlicher, meist gekörnter Kielleiste. Cauda einfarbig gelbrot oder die hinteren Segmente allmählich dunkler werdend. Die Unterfläche der Cauda einfarbig oder mit drei oder fünf schmalen schwarzen Längslinien. Die nadelstichige Punktierung auf der Unterfläche der Cauda in den ersten Segmenten dichter als im 5. Segment, wo die Punktierung fast ganz obsolet ist. Die Punktstiche auf den ersten Segmenten sind keine runden Fingerhutgruben, sondern fast wie die Zähne einer Reibe, d. h. nur vorn scharf berandet, hinten allmählich in die Fläche übergehend. Schrägreihen des beweglichen Scherenfingers meist 13. Westafrika (Kamerun bis zum Kongo), Cochinchina, Celebes.
U. occidentalis[1]) SIM.

B) Dorsalfläche des Unterarms am vorderen Absturz gerundet, ohne deutliche Kielleiste. Cauda in den 2—3 Endsegmenten meist ziemlich scharf abgesetzt rotbraun bis schwarzbraun. Die Unterfläche der Cauda fast einfarbig oder mit nur einem einzigen breiten medianen Längsstreif (außer je einem Seitenfleck am Grunde). Die nadelstichige Punktierung auf der Unterfläche der Cauda ist in den ersten Segmenten meist viel weniger dicht als auf den zwei letzten, meist großgrubig fingerhutartig punktierten (zuweilen aber auch nur

---

[1]) Hierher auch *U. andreae* POC. vom oberen Kongo. — Die indischen Exemplare des *U. occidentalis* sind meist nur schwach pigmentiert; auch ein Exemplar von Kiusembo in Westafrika ist einfarbig hellschwefelgelb.

ziemlich obsolet punktierten) Segmenten. Schrägreihen des beweglichen Scherenfingers elf oder zwölf. Ostafrika.

1. Truncusrücken mit breiter, ungeteilter, heller Medianbinde, selten der Rückenkiel in der Hinterhälfte etwas beraucht. Cephalothorax mit einem nach vorn breit dreieckig erweiterten, dunklen Mittelfelde, an den Seiten meist hellgelb oder nur mit schwarzem Fleck am Grunde, selten dunkel beraucht, aber meist nicht mit je einer scharf begrenzten, bis zu den Seitenaugen nach vorn durchgehenden Seitenbinde. 4. und 5. Caudalsegment unterseits oft nur obsolet nadelstichig, namentlich beim ♂.
   a) Dorsalrinne der Cauda glatt, höchstens am Ende des 3. und 4. Segments (nicht aber des 5.) etwas feinkörnig. Medianer Rückenstreif einfarbig hell. Schrägreihen des beweglichen Scherenfingers 11. Grundzahn der Kämme beim ♀ verbreitert. Meist nur das 5. Caudalsegment nebst der Blase dunkelrotbraun. Küstengebiet Ostafrikas von Deutsch-Ostafrika bis zum Somaliland . . . . *U. fischeri typicus* KARSCH.
   b) Dorsalrinne der Cauda fast der ganzen Länge nach feinkörnig, auch in der Endgrube des 5. Segments. Medianer Rückenstreif mit Andeutung einer schwarzen Zwischenlinie auf den Kielen. Schrägreihen des beweglichen Scherenfingers 12. Kammzahn beim ♀ nicht verbreitert (?). Die drei letzten Caudalsegmente (beim Kotypus) abgesetzt dunkel[1]). Ostseite des Njassa-Sees. *U. fischeri xanthogrammus* POC.

2. Truncusrücken einfarbig schwarz oder mit heller Medianbinde, die aber in der Mitte in ganzer Länge durch einen schwarzen Kielstreifen geteilt ist. Cephalothorax außer dem nach vorn verbreiterten Mittelfeld jederseits noch mit einer vom Grunde bis zu den Seitenaugen durchgehenden, scharf abgesetzten dunklen Seitenbinde. 4. und 5. Caudalsegment unterseits äußerst dicht fingerhutartig nadelstichig. Deutsch-Ostafrika und Madagaskar. *U. fischeri* var. *nigrocarinatus* n. v.

1. ***Uroplectes fischeri typicus*** KARSCH. Sowohl diese Form wie auch der *nigrocarinatus* kommt mit berauchten und mit unberauchten Händen vor. Die beiden Originalexemplare zeigen auch die Seiten des Cephalothorax dunkel beraucht; bei andern Exemplaren sind die Seiten bis auf einen dunklen Fleck am Grunde schwefelgelb. Als nördlichste Fundorte der Form kenne ich Ginir (Abessinien) und Barawa (Somaliland), denen sich die Fundorte Kibwesi, Taita und Mombassa in Britisch-Ostafrika anschließen. Aus Deutsch-Ostafrika liegen mir Exem-

[1]) Ein von mir hierher gerechnetes Exemplar des Berliner Museums hat nur die zwei letzten Caudalsegmente dunkelgefärbt.

plare vor aus der Massaisteppe, von Morogoro, Mikindani und Mulenda in Ost-Usara. Der *U. intermedius* TULLGR. stammt aus der Meru-Niederung.

2. ***Uroplectes fischeri xanthogrammus*** POC. Die Fundortsangabe POCOCKs: „Ostufer des Njassa-Sees" ist wenig genau. Dagegen trägt ein wohl hierher zu rechnendes Exemplar des Berliner Museums die Bezeichnung Eltzhafen, wodurch das Vorkommen dieser Form in unserer Kolonie festgestellt zu sein scheint.

3. ***Uroplectes fischeri nigrimanus*** n. v. Diese Form ist augenscheinlich in ganz Deutsch-Ostafrika weit verbreitet, und zwar namentlich im Zentrum und Nordwesten, aber auch am Tanganjika-See und an der Küste. An Fundorten nenne ich: Massaisteppe, Mkalama, Ufiome, Iramba, Irangi, Kilimatinde, Mpapua, Morogoro, Daressalam, Kawende am Tanganjika-See, Südwest-Njassa-See. Das Berliner Museum besitzt auch Exemplare aus Nordwest-Madagaskar.

Gattung Babycurus.

Die ganz auf das tropische Afrika beschränkte Gattung *Babycurus* ist dadurch besonders interessant, daß ihre Arten, soweit bisher bekannt, sich fast ausnahmslos in westafrikanische und ostafrikanische scheiden, ohne daß bis jetzt auch nur von einer derselben festgestellt wäre, wie weit sie von den Küstenländern in das Innere des Kontinents vordringt. Als dem tropischen Westafrika angehörig sind zu nennen: *B. büttneri, johnstoni* und *kirki* (= *neglectus*), während von Ostafrika bisher die drei Arten: *B. gigas, jacksoni* und *zambonellii* bekannt geworden sind. Daneben existiert nur eine einzige Form, nämlich der *B. centrurimorphus*, der nach den mir vorliegenden Fundorten sowohl dem Osten wie auch dem Westen des äquatorialen Afrikas angehört.

Von den vier demnach in Ostafrika nachgewiesenen Arten ist der *B. zambonellii* bisher nur aus dem Innern der Erythräa bekannt; er dürfte schwerlich bis Deutsch-Ostafrika nach Süden gehen. Dagegen liegt mir noch eine bisher unbeschriebene Art aus Witu und vom Tanafluß in Britisch-Ostafrika vor, deren Verbreitung vielleicht noch bis in deutsches Gebiet hineinreicht. Sie soll im folgenden als *B. wituensis* beschrieben werden. Zuvor aber möge eine kurze Übersicht über sämtliche bisher beschriebenen *Babycurus*-Arten hier Platz finden.

A) 5. Bauchplatte ohne deutlich gekörnte oder leistenförmige Kiele, matt. Die unteren Medialkiele in allen Caudalsegmenten nur als schwache Leisten oder kaum sichtbare (nicht über die Fläche heraustretende) Körnchenreihen angedeutet. Caudalflächen dazwischen gewölbt, eben oder doch kaum vertieft.

I. Beweglicher Scherenfinger außer den zwei verschmolzenen Grundreihen und der rudimentären Endreihe nur noch mit fünf Schrägreihen. Wo die beiden Grundreihen zusammenstoßen, findet sich seitlich außen nur ein Einzelkörnchen. Truncus jederseits der dunklen Medianbinde meist mit einer durchgehenden lehmgelben Binde. Unterarm hell. Blase so breit wie das 5. Caudalsegment am Ende. Ost- und Westafrika . . . . *B. centrurimorphus* KARSCH.

II. Beweglicher Scherenfinger außer den zwei verschmolzenen Grundreihen und der rudimentären Endreihe noch mit sieben Schrägreihen. Am Treffpunkt der beiden Grundreihen stehen seitlich außen zwei Körnchen. Truncus jederseits der dunklen Mittelbinde nur in der Hinterhälfte jedes Segments mit gelbem Fleck (bei gut ausgefärbten Exemplaren). Unterarm (meist) beraucht. Blase deutlich schmäler als das 5. Caudalsegment am Ende, auch beim ♀. Westafrika (Oberguinea: Togo, Lome, Akuse am Volta, Akim, Peki usw.) (*B. neglectus* KRPLN.) . . . . *B. kirki* POC.[1]).

B) 5. Bauchplatte mit zwei oder vier deutlichen, gekörnten oder leistenartigen Kielen. Die unteren Medialkiele wenigstens des 2.—4. Caudalsegments deutlich körnig, aus der Fläche hervortretend. Die Caudalflächen der vorderen Segmente deutlich konkav.

I. Beweglicher Scherenfinger außer den zwei (meist) verschmolzenen Grundreihen und der rudimentären Endreihe noch mit 7—8 Schrägreihen.

a) Scherenfinger außer den zwei Grundreihen noch mit acht Schrägreihen. Alle Caudalflächen grob und dicht gekörnt. Ostafrika. *B. gigas* KRPLN.

b) Scherenfinger außer den zwei Grundreihen nur noch mit sieben Schrägreihen. Caudalflächen matt, höchstens im 4. und 5. Segment kaum sichtbar feinkörnig.

1. Truncus lehmgelb mit drei schwachen dunkleren Binden; Cauda und Gliedmaßen hellgelbrot, nur die Finger dunkler; Bauchplatten lehmgelb. Cephalothorax zerstreut ziemlich fein gekörnt; Rückenplatten nur in ihren Hinterhälften gekörnt. Dorn unter dem Stachel ohne Rückenkörnchen. Blase schmäler als das 5. Caudalsegment am Ende. Ostafrika . . . *B. wituensis* n. sp.

2. Truncus, Cauda und Gliedmaßen einfarbig schwarz, nur Blase und Finger rostbraun. Bauchplatten an den Seiten dunkel, letzte ganz dunkel. Cephalothorax gleichmäßig grobkörnig;

[1]) Ich glaube sicher zu sein, daß POCOCK im Unrecht war, wenn er (Ann. Nat. Hist. [6], XVII, 1896, p. 429) seinen *B. kirki* mit *B. büttneri* KARSCH identifizierte. Vielmehr sprechen Beschreibung wie Fundort dafür, daß es sich um den von mir beschriebenen *B. neglectus* handelt. Letzterer Name wäre als der jüngere demnach zu streichen.

ebenso die Rückenplatten des Abdomens. Dorn unter dem Stachel mit Rückenkörnchen. Blase kaum schmäler als das 5. Caudalsegment. Westafrika: von Kamerun (Rio del Rey) bis zum Kongo . . . . *B. johnstoni* POC.

II. Beweglicher Scherenfinger außer den zwei (meist) verschmolzenen Grundreihen und der rudimentären Endreihe nur noch mit sechs Schrägreihen.

a) Die zwei Grundreihen sind nicht verschmolzen; wo sie zusammentreffen, finden sich außenseits zwei, innenseits ein Seitenkörnchen. Alle Caudalflächen sind matt und ungekörnt (höchstens die Flächen des 5. Caudalsegments mit kaum erkennbaren obsoleten Körnchen). Westafrika (von Kamerun im Norden durch das französische Kongogebiet, auch Benito River, südlich bis Loango). *B. büttneri* KARSCH.

b) Die zwei Grundreihen tragen an ihrem Treffpunkt nur außenseits ein Seitenkörnchen, innenseits keins. Die Caudalflächen des 2.—5. Caudalsegments alle deutlich und grob gekörnt.

1. Die sechs Schrägreihen des beweglichen Scherenfingers endigen am Grunde mit je drei Außenkörnchen. Kiele des 5. Caudalsegments deutlich grobkörnig, stark hervortretend. Blase gekörnt, nur mit einzelnen Haaren besetzt. Außen- und Innenrand der Hand gerundet. Deutsch-Ostafrika . . . . *B. jacksoni* POC.

2. Die sechs Schrägreihen des Scherenfingers laufen am Grunde nur in je zwei Seitenkörnchen aus. Kiele des 5. Caudalsegments äußerst schwach und kaum erkennbar. Blase nicht körnig, sondern grubig-nadelstichig, im distalen Teile dicht rotbraun behaart. Außen- und Innenrand der Hand gekielt. Erythräa (Chenafena) . . . . *B. zambonellii* BOR.

1. ***Babycurus gigas*** KRPLN. Die Art scheint fast ausschließlich dem nördlichen Küstengebiete Deutsch-Ostafrikas anzugehören, und zwar von Usambara (Amani, Nguelo, Plantage Lewa) und Tanga im Norden bis Daressalam im Süden. Der westlichste Fundpunkt in dieser Breite ist Morogoro, dem sich nördlich die Landschaft Nguru anschließt.

2. ***Babycurus wituensis*** n. sp. Färbung von Truncus, Cauda und Gliedmaßen lehmgelb; der Truncus mit drei schwachen, dunklen Binden, die Finger dunkel beraucht. Cephalothorax zerstreut gekörnt, Rückenplatten vornehmlich in den Hinterhälften der Segmente (namentlich beim ♀). Bauchplatten matt, lehmgelb, die letzte mit zwei oder vier glatten Kielen. Cauda beim ♂ bis zum 5. Segment stark verbreitert, nicht so beim ♀. Die Kiele körnig, beim ♂ jedoch die Medialkiele des 1. Segments fast leistenartig und die des 5. Segments nur durch feine, nicht über die Fläche

heraustretende Körnchen angedeutet. Dorsal- und obere Lateralkiele grobkörnig. 4. Caudalsegment beim ♂ kaum länger als breit, 5. Segment beim ♀ parallelseitig, fast doppelt so lang wie breit, beim ♂ nur ein Viertel länger als am Grunde breit, nach hinten sich um die Hälfte verjüngend. Blase obsolet grobkörnig, deutlich schmäler als das 5. Caudalsegment, auch beim ♀, gestreckt eiförmig. Dorn unter dem Stachel nur wenig nach abwärts gerichtet, ohne Dorsalkörnchen. Kiele des Unterarms beim ♂ fast leistenförmig. Hand beim ♂ breiter als der Unterarm (3 : 2 mm), beim ♀ nicht, glatt, die Außenkanten beim ♂ gerundet, beim ♀ etwas schärfer ausgeprägt. Beweglicher Finger außer den zwei verschmolzenen, nur außen durch ein Seitenkörnchen flankierten Grundreihen noch mit sieben Schrägreihen, die am Grunde in je drei Außenkörnchen auslaufen. Beim ♂ trägt der bewegliche Scherenfinger einen deutlichen Lobus, während der unbewegliche etwas gekrümmt ist. Länge des beweglichen Fingers zur Länge der Hinterhand = 5,8 : 4.3 (♂). Zahl der Kammzähne 20—21. Körperlänge bis 45 mm (Tr. : Cd. beim ♂ = 20 : 25, beim ♀ = 21 : 21). Das Berliner Museum besitzt ein ♀ dieser Art von Pokomonie, das Hamburger ein ♂ von Wanga in Britisch-Ostafrika; ihr Vorkommen in Deutsch-Ostafrika erscheint daher nicht ausgeschlossen.

Die Unterschiede des *B. wituensis* von *B. johnstoni* sind in der Bestimmungstabelle angegeben. In Färbung, Verbreiterung der Cauda, Schmalheit der Blase usw. erinnert er auch an *B. kirki*, der aber durch Fehlen der Kiele auf der 5. Bauchplatte, weit geringere Ausbildung der Caudalkiele, gewölbte Caudalflächen, zylindrische Blase usw. unterschieden ist.

3. ***Babycurus jacksoni*** Poc. Diese Art scheint im wesentlichen den gleichen Verbreitungsbezirk zu haben wie der *B. gigas*, dem er auch sonst sehr nahesteht. Als Fundorte sind mir bekannt geworden: Usambara (Amani, Nguelo), Mkata, Morogoro, Gologolo-Gebirge, Daressalam und Lindi. Letzterer Fundort scheint zu beweisen, daß die Art weiter nach Süden geht als der *B. gigas*.

4. ***Babycurus centrurimorphus*** Karsch. Abweichend von allen übrigen *Babycurus*-Arten besitzt diese Form ein außerordentlich großes Verbreitungsgebiet; doch erscheint es möglich, daß ein Teil der beobachteten Fundpunkte auf Verschleppung zurückzuführen ist. Als eigentliche Heimat glaube ich Ostafrika annehmen zu dürfen, von wo mir die Fundorte Mombassa und Eldame River in Britisch-Ostafrika, Neuwied auf der Insel Ukerewe im Viktoria-See, Landschaft Kawende und Ostufer des Tanganjika-Sees in Deutsch-Ostafrika bekannt geworden sind. Das Berliner Museum besitzt die Art aber auch aus Nordwest-Madagaskar (Verschleppung?), sowie von zwei Fundorten nahe bei

San Paolo de Loanda in Angola an der Westküste des Kontinents. Es muß späteren Untersuchungen überlassen bleiben, ob es sich auch hier um Verschleppung oder aber um ein Durchgehen der Art durch die ganze Breite des Kontinents handelt. — Erwähnt sei noch, daß bei dieser Art die Tarsalsporne des 4. Beinpaares oft rudimentär sind, wenigstens einerseits.

Gattung Isometrus.

1. ***Isometrus maculatus*** (DE GEER). Diese kosmopolitische Art der sonst vornehmlich in der orientalischen Region heimischen Gattung ist auch in der ganzen Tropenzone der afrikanischen Ostküste verbreitet und liegt mir von zahlreichen Fundorten Britisch-Ostafrikas und Deutsch-Ostafrikas (von Tanga und Sansibar im Norden bis Mikindani im Süden) vor. Im Innern ist die Art augenscheinlich selten, doch besitzt das Berliner Museum auch Exemplare mit dem Fundort Tanganjika-See. Nach Süden dürfte sie noch etwas südlich vom Zambesi etwa bis zu 20° südlicher Breite vorkommen; im ganzen Südafrika, einschließlich Deutsch-Südwestafrika, fehlt sie.

Familie Scorpionidae.

Gattung Pandinus.

Von den mancherlei *Pandinus*-Arten, welche die Erythräa, Abessinien und das Somaliland bewohnen, verbreitet sich nur eine so weit nach Süden, daß ihr Vorkommen auch in Deutsch-Ostafrika zu erwarten steht. Es ist der *P. gregorii* POC., der außer in Abessinien (Harar, Ginir) und dem Süd-Somaliland auch in Britisch-Ostafrika (Pokomonie, Taita, Tanagebiet) verbreitet ist und bei Wanga sogar die Grenze unserer Kolonie erreicht. Nachgewiesen sind in Deutsch-Ostafrika jedoch bisher nur zwei *Pandinus*-Arten, die hier sogar fast ausschließlich ihre Heimat haben, nämlich *P. cavimanus* POC. und *P. viatoris* POC.

1. ***Pandinus cavimanus*** POC. Soweit bis jetzt bekannt, ist diese Art ausschließlich auf Deutsch-Ostafrika beschränkt, und zwar auf die zentralen und nordwestlichen Landschaften der Kolonie. Am häufigsten findet er sich in der Umgegend von Mpapua, von wo er nur noch wenig weiter südlich bis Südost-Ussagara zu gehen scheint. Nach Norden aber dehnt sich sein Verbreitungsgebiet bis zum Kilimandjaro, nach Nordwesten über Tabora und Uniamwesi bis Bukoba am Viktoria-See, nach Westen bis zu den Ufern des Tanganjika-Sees aus. Im Küstengebiet scheint er völlig zu fehlen.

2. ***Pandinus viatoris*** Poc. Auch diese Art ist den Küstenlandschaften Deutsch-Ostafrikas fremd, hat aber sonst ein noch größeres, fast die ganze Kolonie umfassendes Verbreitungsgebiet als *P. carinanus*. Neben den im Zentrum gelegenen Fundorten Mpapua, Kilimatinde, Kwa Mtoro sind im Nordwesten Mkalama und Tabora zu nennen, im Westen Kawende, Süd-Ufipa, Bismarckburg, Kassonso, Karongo, im Osten Useguha. Im Süden scheint die Art bis nach Mozambique hinein vorzukommen, und noch weiter dürfte sich das Verbreitungsgebiet nach Norden erstrecken, da mir auch Exemplare der Art aus dem Djur-Gebiet im südlichen Sudan vorliegen.

Gattung Opisthophthalmus.

Schon im Jahre 1896 (Mt. Mus. Hamburg, XIII, p. 133) habe ich bei Gelegenheit der Beschreibung des *Scorpio boehmi*[1]) darauf hingewiesen, daß von durchgreifenden Gattungsunterschieden zwischen den beiden Gattungen *Scorpio* und *Opisthophthalmus* nicht wohl die Rede sein könne. Diese Auffassung ist durch die Entdeckung des *O. cristatus* Poc. und durch erneute Untersuchung des *Scorpio boehmi*, der mir nun auch im männlichen Geschlechte vorliegt, inzwischen bei mir noch mehr gefestigt worden, so daß ich heute geneigt bin, für beide Gattungen engere genetische Beziehungen anzunehmen, d. h. also, die Formen der Gattung *Scorpio* nur als etwas aberrante Arten der Gattung *Opisthophthalmus* zu betrachten, oder aber, was wahrscheinlicher, die *Scorpio*-Arten als die in Vorderasien und Nordafrika heimischen Urformen anzusehen, aus denen sich dann unter immer weiter gehender Spezialisierung (namentlich in bezug auf die Stellung des Augenhügels, die Form der Hand usw.) Schritt für Schritt jene zahlreichen Formen der Gattung *Opisthophthalmus* herausgebildet haben, die namentlich für den Süden des Kontinents so charakteristisch sind. Schon seit langem wissen wir, daß das im Gattungsnamen „*Opisthophthalmus*" als maßgebend betrachtete Merkmal des weit nach hinten gerückten Augenhügels für eine ganze Reihe sonst typischer *Opisthophthalmus*-Arten nicht zutrifft (z. B. *O. opinatus*, *wahlbergi*, *carinatus* usw.), weshalb dann eben zwischen diesen und den *Scorpio*-Arten nur Unterschiede sekundärer Natur übrigbleiben. Es wäre daher vielleicht zu empfehlen, den Gattungsnamen *Opisthophthalmus* lediglich auf die Arten mit weit nach hinten gerücktem Augenhügel zu beschränken, alle übrigen aber mit annähernd mittelständigem Augenhügel der Gattung *Scorpio*

[1]) Da der Forschungsreisende, zu dessen Ehren die Art benannt wurde, nicht Boehme, sondern Dr. R. Boehm heißt, so muß der damals gewählte Artnamen *boehmei* in *boehmi* abgeändert werden.

einzureihen, oder aber die Gattung *Opisthophthalmus* ganz in der älteren Gattung *Scorpio* aufgehen zu lassen. Vor der Hand indes möchte ich ohne nochmalige eingehende Prüfung der Frage so weitgehende Änderungen der Nomenklatur nicht befürworten, sondern nur betonen, daß ich es für richtiger halte, den *Scorpio boehmi*, der mir vordem namentlich durch die gekörnten Kiele der letzten Bauchplatte des Abdomens mit dem *Scorpio maurus* näher verwandt schien, nicht mehr zur Gattung *Scorpio*, sondern zur Gattung *Opisthophthalmus* zu stellen. Die — allerdings nur wenig schwerwiegenden — Unterschiede beider Gattungen wären dann etwa folgendermaßen zu skizzieren:

A) Endtarsus der hinteren Beinpaare unterseits an beiden Kanten mit annähernd der gleichen Dornenzahl (abgesehen von den vier äußeren und drei inneren Lobendornen). Untere Lateralkiele des 5. Caudalsegments schlittenkufenartig am Ende aufwärts gebogen und hier fast mit den Dorsalkielen zusammenstoßend. Dorsaler Vorderrandkiel des Oberarms nicht deutlich entwickelt; die Dorsalfläche nach vorn schräg abwärts gerichtet, so daß die Vorderfläche ganz schmal ist. Augen etwa in der Mitte des Cephalothorax. Nordafrika und Vorderasien . . . . Gattung *Scorpio*.

B) Endtarsus der hinteren Beinpaare unterseits an den beiden Kanten mit verschiedener Dornenzahl (abgesehen von den Lobendornen), oft sogar nur an einer Kante bedornt. Untere Lateralkiele des 5. Caudalsegments nicht am Ende in die Dorsalcrista aufwärts biegend. Dorsaler Vorderrandkiel des Oberarms als körnige Crista meist in ganzer Länge entwickelt, die horizontale Oberfläche des Oberarms mehr oder weniger scharf von der breiten Vorderfläche trennend. Augen oft weit hinter der Mitte des Cephalothorax. Vom äquatorialen Afrika bis zum Kaplande . . . . Gattung *Opisthophthalmus*.

Legen wir die hier versuchte, auch aus geographischen Gründen vielleicht annehmbare Unterscheidung der beiden Gattungen zugrunde, so ist in Deutsch-Ostafrika nur die Gattung *Opisthophthalmus* vertreten, und zwar in zwei Arten, bei deren einer *(O. glabrifrons)* die Mittelaugen weit nach hinten gerückt sind, während sie bei der andern *(O. boehmi)* nahe der Mitte stehen.

1. ***Opisthophthalmus glabrifrons*** Ptrs. Der südlichste bisher bekannte Fundpunkt dieser Art ist Port Elizabeth in annähernd der gleichen geographischen Breitenlage wie Kapstadt. Von hier erstreckt sich ihre Verbreitung an der Küste von Natal bis zur Delagoa-Bai, während der Fundort Lüdenburg in Transvaal beweist, daß sie auch in den angrenzenden Binnenlandschaften heimisch ist. Der nächste nördlich folgende Fundpunkt ist dann Tete am Zambesi, wo die Art 1861 von Peters zuerst beobachtet wurde. Diesem Fundorte schließen sich an:

Südufer des Njassa-Sees und die beiden bereits in unserer Kolonie gelegenen Fundorte Mtira am Ruvuma und Kilwa (nebst dem Tendaguru-gebiet). Es dürfte daher eine lückenlose Verbreitung des *O. glabrifrons* vom 35. bis etwa zum 8. Grad südlicher Breite anzunehmen sein.

2. ***O. boehmi*** (KRPLN.). Diese Art, die ich, wie bereits erwähnt, 1896 als *Scorpio boehmei* nach einem von Dr. R. BOEHM gesammelten ♀ beschrieb, steht dem von POCOCK 1899 (Ann. Nat. Hist. [1] 3. p. 412) in die Wissenschaft eingeführten *O. ecristatus* aus Transvaal sehr nahe, wenn letzterer überhaupt von ersterem spezifisch verschieden ist, was ich nicht zu entscheiden wage. Beiden gemeinschaftlich ist jedenfalls das sonst bei *Opisthophthalmus*-Arten nicht vorkommende Auftreten von vier starken Körnchenkielen auf der letzten Bauchplatte und die starke Körnelung des Cephalothorax an seinem Vorderrande. Das mir jetzt vorliegende ♂ ist nur wenig vom früher beschriebenen ♀ verschieden: der Cephalothorax ist auch an den Seiten und hinten ziemlich grob gekörnt, die Rückenplatten sind nicht glatt, sondern fein chagriniert. Die unteren Kiele des 1. und 2. Caudalsegments sind kerbig-körnig, nicht glatt, wie beim ♀, die des 3. und 4. Segments fast glatt, mit je vier Grubenstichen auf jedem Kiel. Die Blase ist weniger körnig als beim ♀. Die dorsale Vorderrandkante des Oberarms ist eine deutliche Körnchencrista. Die Hand ist etwas schlanker als beim ♀, der Ballen weniger herzförmig, die obsolete Körnelung der Handoberfläche mehr isoliert und weniger zusammenfließend. Ein Nebenkiel ist nur am Grunde des unbeweglichen Fingers angedeutet, wie beim ♀. Verhältnis von Handbreite zur Länge der Hinterhand und zu der des beweglichen Fingers = 8 : 9 : 14 mm. Zahl der Kammzähne 19, 20 (gegen 12, 13 des ♀ und gegen 25 des *O. ecristatus*). Kammgrundwinkel fast ein rechter (beim ♀ fast ein gestreckter). Das BOEHMsche Originalexemplar stammt vom Tanganjika-See. Ein zweites ♀ des Berliner Museums trägt die Fundortsangabe Mpapua, während das ♂ von Prof. HANS MEYER in Südost-Ussagara erbeutet wurde.

Gattung Opisthacanthus.

Die gleich der Gattung *Opisthophthalmus* vorwiegend in Südafrika heimische Gattung *Opisthacanthus* besitzt augenscheinlich ein etwas größeres Verbreitungsgebiet als jene, indem sie nicht nur im Westen des Kontinents den Äquator überschreitet, sondern auch Madagaskar und — in einer etwas abseits stehenden Art — auch Westindien und das nördliche Südamerika bewohnt. Im Osten des afrikanischen Festlandes ist die Gattung jedoch weniger weit nach Norden vorgedrungen, so daß schließlich in unserer ostafrikanischen Kolonie nur

eine einzige Art und auch diese nur in einem beschränkten Gebiete vorkommt.

1. ***Opisthacanthus fischeri*** KRPLN. Diese Art, zuerst von G. FISCHER im Massailande aufgefunden, wurde früher mit *O. asper* PETERS von Mozambique identifiziert, ist aber, wie ich 1911 in diesen Mitteilungen (Bd. XXVIII, p. 74 und 79) darlegte, eine wohl charakterisierte selbständige Spezies. Ihre Verbreitung scheint auf den Kilimandjaro und die südlich davon gelegenen Landschaften (Ruwufluß, Nguruman, Massaisteppe) beschränkt zu sein.

Die Gattung *Ischnurus* mit der einzigen Art *I. ochropus* C. L. KOCH, die ich früher als Bürger der deutsch-ostafrikanischen Fauna aufführte, ist auch heute noch nicht auf dem ostafrikanischen Festlande nachgewiesen, so daß das Vorkommen dieser sehr auffallenden Form in unserer Kolonie wenig wahrscheinlich geworden ist. Immerhin kann ihr Vorkommen auf Zanzibar nicht bezweifelt werden. Als weitere Fundorte sind dann die Seychellen, Round Island bei Mauritius und — nach Exemplaren des Pariser Museums — Batavia auf Java zu nennen. Letzterer Fundort beruht indes vielleicht auf Verschleppung.

Gattung Jomachus.

Lernen wir in dem *Ischnurus ochropus* schon eine Form kennen, deren Verbreitung auf Indien hinweist, so ist ein solches Übergreifen in die orientalische Region noch viel stärker bei der Gattung *Jomachus* ausgeprägt, deren Arten, im Gegensatz zu der rein orientalisch-australischen Gattung *Hormurus* und der rein afrikanischen Gattung *Chelotonus*, zum Teil in Vorderindien, zum anderen Teil aber in Ostafrika beheimatet sind. Allerdings handelt es sich im letzteren Falle nur um eine einzige Art; diese aber ist scharf von den indischen Formen geschieden und besitzt an der afrikanischen Ostküste ein ausgedehntes Verbreitungsgebiet.

1. ***Jomachus politus*** POC. Am häufigsten dürfte die Art wohl in Britisch-Ostafrika sein, von wo nahezu ein Dutzend Fundorte bekannt geworden sind. In Deutsch-Ostafrika findet sie sich ebenfalls nicht selten im gesamten Küstengebiet von Tanga im Norden über Bagamojo, Daressalam, Kilwa bis Lindi und Mikindani im Süden. Hier im Süden der Kolonie ist dieser Skorpion auch weit in das Innere vorgedrungen, wie die Fundorte Livale, Barikiwa und Langenburg (am Njassa-See) beweisen mögen. Endlich liegen mir auch Exemplare von Mozambique und Natal vor, so daß wir es hier mit einer ganz ähnlichen, nur nach Norden noch weiter ausgedehnten Verbreitung zu tun haben, wie beim *Opisthophthalmus glabrifrons*.

II. Pedipalpen.

Von den beiden großen Gruppen der Pedipalpen fehlen die *Uropygi* im engeren Sinne dem afrikanischen Kontinente ganz, und nur die weit abseits stehende Familie der *Schizonotidae* ist durch den *Artacarus liberiensis* COOK von Liberia vertreten. Zwar hat vor einigen Jahren (Zool. Anz., 1899, p. 430) HENTSCHEL auf Grund zweier alter Stücke des Straßburger Museums einen *Hypoctonus africanus* vom Senegal und aus „Algier" beschrieben; es kann aber wohl kaum zweifelhaft sein, daß jene alten und sehr unbestimmten Fundortsangaben kein Vertrauen verdienen. Höchstens könnte man an eine gelegentlich stattgehabte Verschleppung denken; doch halte ich auch diese für in hohem Grade unwahrscheinlich.

Aber auch die Gruppe der *Amblypygi* kommt in Afrika nur spärlich und nur in wenigen Formen vor, die ausschließlich der Familie der *Phrynichidae* angehören. Während an der Westküste des Kontinents vom Senegal bis zum Kongo verschiedene Formen der Gattung *Titanodamon* heimisch sind, gehört die Gattung *Damon* mit der einzigen Art *D. variegatus* dem Süden und Osten an, und zwar vom Kaplande bis zum Sudan. Eine ganz ähnliche Verbreitung kommt dann auch der Gattung *Phrynichus* zu, welche in zwei Arten (*Ph. scullyi* und *bacillifer*) vom Kaplande bis zum Rudolf-See in Britisch-Ostafrika nachgewiesen ist. In Deutsch-Ostafrika sind nach dem Gesagten aus der Ordnung der Pedipalpen nur zwei der Familie der Phrynichiden zugehörige Arten vertreten.

1. ***Phrynichus bacillifer*** (GERST.). Die Art, welche auch von Madagaskar, Mozambique, Zanzibar und dem Rudolf-See in Britisch-Ostafrika bekannt ist, scheint in unserer ostafrikanischen Kolonie nicht eben selten zu sein und dort eine weite Verbreitung zu haben. An Fundorten vermag ich zu nennen: Tanga, Bagamojo (Küste), Amani (Usambara), Kondoa, Monda (Unguru) und Tanganjika-See.

2. ***Damon variegatus*** (PERTY). Von den Fundorten dieser einerseits über Natal und Transvaal bis in das Kapland nach Süden, andererseits im Sudan bis zum 14. Grad nördlicher Breite nach Norden und auch bis Arabien sich ausbreitenden Art deutet nur die eine Angabe „Njassa-See" auf ihr Vorkommen in Deutsch-Ostafrika. Da aber die genannten südlichen und nördlichen Fundpunkte vermutlich miteinander in Verbindung stehen, so dürfen wir wohl annehmen, daß die Art bei weiterer Durchforschung des Gebiets auch noch in anderen Teilen Deutsch-Ostafrikas, sowie in Britisch-Ostafrika, Uganda, Abessinien usw. nachgewiesen werden wird.

III. Solifugen.

Von den drei Familien der Solifugen fehlen die *Hexisopodiden* und *Galeodiden* völlig im äquatorialen Afrika; nur die Familie der *Solpugiden* ist vertreten, und zwar mit den sämtlichen vier altweltlichen Unterfamilien der *Rhagodinae, Solpuginae, Daesiinae* und *Karschiinae*. Immerhin ist die Gesamtzahl der in Deutsch-Ostafrika bisher beobachteten Arten im Vergleich mit derjenigen anderer mehr südlich oder nördlich gelegenen afrikanischen Länder verhältnismäßig gering und dürfte etwa auf 17 zu beziffern sein.

Subfamilie Rhagodinae.

Gattung Rhagodes Poc.

Die von Vorderindien her über Persien, Syrien, Arabien und ganz Nordafrika westlich bis zum Gambia verbreitete Gattung *Rhagodes* tritt in den Küstenländern des Roten Meeres in verschiedenen Formen auf und macht von hier aus einen Vorstoß nach Süden, der sich über Abessinien, die Somaliländer und Britisch-Ostafrika bis in den Norden unserer deutsch-ostafrikanischen Kolonie erstreckt. Südlich des Kilimandjaro und der Massaisteppe sind bisher *Rhagodes*-Arten in Afrika überhaupt noch nicht gefunden worden, und wir haben daher hier einen der seltenen Fälle, in denen wir mit absoluter Sicherheit angeben können, daß die in Rede stehenden Formen als vom Norden her eingewandert zu betrachten sind.

Nach der üblichen Artbegrenzung können wir zwei Arten der Gattung in Deutsch-Ostafrika unterscheiden:

1. ***Rhagodes termes*** (KARSCH), mit einfarbig schwarzem Abdomen, vom Kilimandjaro, aus der Massaisteppe und vom Ngaruka westlich vom Meruberge;
2. ***Rhagodes karschi*** (KRPLN.), mit zwei weißen Rückenplatten des 8. und 9. Abdominalsegments, aus der Massaisteppe.

Ob beide Formen artlich wirklich streng geschieden sind, ist mir neuerdings wieder zweifelhaft geworden. Bekanntlich liegen die Unterschiede der bisher aufgestellten *Rhagodes*-„Arten" vornehmlich in der Färbung, und danach kann man allerdings ohne Schwierigkeit den *Rh. termes* mit ganz schwarzem Abdomen von dem *Rh. karschi* mit schwarzem, aber im 8. und 9. Rückensegment weißem Abdomen unterscheiden; ebenso diesen letzteren wieder von dem in Abessinien, dem Somalilande und

Britisch-Ostafrika verbreiteten *Rh. ornatus*, bei dem nicht nur die 8. und 9., sondern außerdem auch noch die 4. und 5. Rückenplatte weiß sind. Nun besitzt das Berliner Museum von Dire-Dana in Abessinien ein Exemplar, bei dem nur die rechte Hälfte der 8. und 9. Rückenplatte weiß, die linke aber schwarz ist, während daneben an der rechten Seite der 5. und 6. Rückenplatte noch ein ziemlich ausgebreiteter weißer Fleck zu erkennen ist. Auf der linken Seite ist das Tier also in seinem einförmigen Schwarz des Abdomens ein ausgesprochener *Rhagodes termes*, auf der rechten Seite dagegen, sofern man nur die zur Hälfte weißen 8. und 9. Rückenplatten beachtet, ein *Rh. karschi*, sofern aber auch der weiße seitliche Fleck der 4. und 5. Rückenplatte in Betracht gezogen wird, ein *Rh. ornatus*. Mir scheint der Schluß daher nicht unberechtigt, daß die Artselbständigkeit der drei in Rede stehenden Formen recht zweifelhaft ist und jedenfalls erneuter Prüfung bedarf. Daß die von POCOCK nach sonstigen Farbenvariationen (gelber Fleck am Vorderrande des Cephalothorax, schwarzer Fleck an den Seiten der Mandibeln, schwarzer Ring um den Femur der zwei letzten Beinpaare) aufgestellten Formen des *Rh. ornatus* als distinkte Varietäten nicht aufzufassen sind, habe ich bereits früher (Zool. Jahrb., Syst., XVIII, 1903, p. 573) dargelegt und finde ich durch weitere Beobachtung an neuem Material bestätigt.

Subfamilie Solpuginae.

Gattung Solpuga.

Die ausschließlich auf Afrika beschränkte, hier aber vom äußersten Süden bis zum äußersten Norden verbreitete Gattung *Solpuga* hat zweifellos das Zentrum ihrer Verbreitung in Südafrika (Kapland, Transvaal, Deutsch-Südwestafrika), wo sie in über drei Dutzend Arten vertreten ist. Immerhin lassen sich auch für Deutsch-Ostafrika noch etwa zehn Arten namhaft machen, d. h. etwa ebensoviel, als in dem gesamten ungeheuren Gebiet des nördlich davon liegenden Länderkomplexes vom Somalilande über die Küsten des Roten und des Mittelmeeres bis Marokko bisher beobachtet sind. Diese Abnahme der Artenzahl von Süden nach Norden ist ein deutlicher Fingerzeig für die Ausbreitung der Gattung vom Süden her. Einigermaßen häufig scheinen in Deutsch-Ostafrika nur drei *Solpuga*-Arten zu sein, nämlich *S. niassa*, *S. nasuta* und *S. obscura*, während die anderen bisher nur von vereinzelten Fundorten bekannt geworden sind.

1. ***Solpuga niassa*** KARSCH. Abgesehen von den Fundorten Abaje-See in Abessinien und „Portugiesisch-Ostafrika“ liegen mir Exemplare dieser Art nur aus Deutsch-Ostafrika vor, wo sie in den Binnenlandschaften

augenscheinlich weit verbreitet ist. Aus dem Norden ist sie bekannt vom Miombowald in Usambara und aus der Massaisteppe. Mehr im Zentrum der Kolonie liegen die Fundorte Ufiome, Kondoa-Irangi. Iramba, Mkalama, im Südwesten die Fundorte Unjica, Kidugala und Njassa-See. Auch vom jenseitigen Ufer des Njassa-Sees, von Moliro im belgischen Kongogebiet, besitzt das Berliner Museum Exemplare. — Ob der Fundort „Madagaskar" auf Verschleppung beruht, wage ich nicht zu entscheiden.

2. ***Solpuga nasuta*** KARSCH. Diese Art hat, im Gegensatz zur vorigen, ein mehr nördliches Verbreitungsgebiet, doch so, daß sie im Nordwesten unserer Kolonie vielfach mit ihr zusammen auftritt. Am häufigsten dürfte sie in Britisch-Ostafrika sein, von wo mir Exemplare von zahlreichen Fundorten (Lamu, Wanga, Kibwesi usw.) vorliegen, und wo auch die var. *semifusca* ungemein verbreitet ist. In Deutsch-Ostafrika finden wir die Hauptform hauptsächlich im Nordwesten (Ngaruka, Massaisteppe, Ufiome, Kwa Mtoro, Kilimatinde, Mkalama, Tabora), aber auch in der Umgegend von Mpapua und am Tanganjika-See. Die dunkle Form var. *semifusca* ist bisher nur von Morogoro bekannt.

3. ***Solpuga meruensis*** TULLGR. Diese sowohl der vorhergehenden wie auch der folgenden Art nahestehende, aber augenscheinlich durch ihr Flagellum gut charakterisierte Spezies ist bisher nur in der Meru-Niederung von SJÖSTEDT erbeutet worden.

4. ***Solpuga capitulata*** KARSCH. Außer der Massaisteppe, aus der die Originalexemplare stammen, kann ich nur noch den Longidoberg nordwestlich vom Kilimandjaro als Fundort für diese Art namhaft machen.

5. ***Solpuga paludicola*** POC. Im Gegensatz zu den zwei vorgenannten Spezies gehört diese Art dem äußersten Süden, im Gebiete des Njassa-Sees, an. Auch südlich dieses Sees im Stromgebiet des Schire ist sie beobachtet (Somba).

6. ***Solpuga merope*** (SIM.). Bisher waren nur die Fundorte Zanzibar und Daressalam bekannt. Sie ist aber auch von Tabora nachgewiesen.

7. ***Solpuga boehmi*** KRPLN. Außer den zwei Originalexemplaren (♂) vom Tanganjika-See ist von dieser Art nichts bekannt.

8. ***Solpuga obscura*** KRPLN. Neben *S. niassa* und *nasuta* ist *S. obscura* die häufigste, anscheinend über das Gesamtgebiet unserer Kolonie verbreitete *Solpuga*-Art. An der Küste liegen die Fundorte Tanga, Daressalam, Kilwa, fern im Nordwesten Ufiome, Mkalama, Tabora, während die Fundorte Usafua, Unjica und Langenburg dem Südwesten angehören. Außerhalb Deutsch-Ostafrikas ist die Art noch nicht beobachtet.

9. **Solpuga zebrina** Poc. Die Art wurde zunächst in einem männlichen Exemplar aus der Taru-Wüste in Britisch-Ostafrika bekannt. Das Berliner Museum besitzt aber ein augenscheinlich zu dieser Art gehöriges ♀ mit der Etikette „Momberg". Deutsch-Ostafrika (Schillings leg.), so daß wir die Art wohl sicher unter die Bürger unserer Fauna aufnehmen können. — Ob auch das von Tullgren (Sjöstedt, Schwed. Kilimandjaro-Exped. 1905/06, Lief. 20, Arachn. p. 4) als *S. zebrina* bezeichnete *Solpuga*-Weibchen aus der Meru-Niederung wirklich zu dieser Art gehört, ist mir etwas zweifelhaft. Die Mandibeln sollen auf dem Rücken nur eine dunkle Binde haben (statt dreier), und auch die Angabe, daß der Abdominalrücken zwei „feine, gut getrennte weiße Längslinien" zeige, will nicht recht passen. Das Berliner Exemplar zeigt auf dem Abdomen eine breite schwarze Medianbinde, die jederseits von einem gelben Längsstreifen flankiert wird, der etwa die halbe Breite von dem wieder seitlich auf ihm folgenden schwarzen Seitenstreif besitzt. Die ganze Bauchseite ist einfarbig weißgelb, auch die Endglieder des Maxillarpalpus; nur die fünf letzten Bauchplatten sind an den Seitenrändern dunkel beraucht. Der dorsale Mandibularfinger besitzt zwei Zwischenzähne. Der Protarsus des Maxillarpalpus trägt nur lange Haare, aber keine Zylinderborsten.

10. **Solpuga** sp. Als letzte *Solpuga*-Art möchte ich hier noch ein ♀ von Mikindani aufführen, das einer neuen Art angehören dürfte, dessen Benennung ich aber in Hinblick auf die schwierige Unterscheidung der weiblichen *Solpuga*-Arten unterlasse. Charakteristisch für diese Form ist vor allem die Färbung des Abdomens, die auffallend an diejenige der *S. maroccana* erinnert. Ein dorsaler, breiter Medianstreif ist gelbrot oder fast ziegelrot und wird jederseits von einem schwarzen Seitenstreif flankiert. Sowohl auf dem roten Mittelfelde wie auf den schwarzen Seitenstreifen stehen zitronengelbe Haare. Der dorsale Mandibularfinger trägt zwei Zwischenzähne (Gegensatz zu *S. maroccana*); der Protarsus des Maxillarpalpus ist nur im Enddrittel unterseits mit einigen Zylinderborsten besetzt. Mandibeln, Cephalothorax und Thoraxsegmente sind oberseits einfarbig dunkelbraun (bei *S. maroccana* schmutzig lehmbraun), die Seiten der Mandibeln hell lehmgelb; die Maxillarpalpen sind dorsal rotbraun, der Tarsus fast schwarz. Die Beine sind dorsal fast rotbraun, am intensivsten Femur und Tibia des 4. Beinpaares. Erst nach Auffindung des ♂ wird sich mit Sicherheit feststellen lassen, ob hier wirklich, wie ich glaube, eine bisher unbeschriebene Art vorliegt.

Gattung Zeriassa.

Die Formen der Gattung *Zeriassa* (deren recht anfechtbare Berechtigung hier nicht näher erörtert werden soll) sind auf Ostafrika be-

schränkt, und zwar vom Somalilande im Norden bis nach Süd-Rhodesia. Von Deutsch-Ostafrika war bisher noch keine Art bekannt, doch sind jedenfalls zwei Spezies dort heimisch.

1. ***Zeriassa spinulosa*** POC. Diese Art wurde zunächst in der Taru-Wüste in Britisch-Ostafrika beobachtet, und das Berliner Museum besitzt Exemplare von Kibwesi in Britisch-Ostafrika. Für Deutsch-Ostafrika wurde die Art zuerst von Dr. OBST festgestellt, der sie bei Mkalama im Westen unserer Kolonie erbeutete (2 ♀). Die Exemplare stimmen in der Färbung nicht ganz mit der Beschreibung POCOCKs (Femur und Tibia des 4. Beinpaares sind fast ganz dunkel); das Flagellum des ♂ aber entspricht ganz demjenigen des Typus, da es sich bogig der Grundschwiele anschmiegt und hinten nicht über diese hinausragt.

2. ***Zeriassa lepida*** n. sp. Von dieser Art liegt mir nur ein einziges ♂ von Kilimatinde aus dem Berliner Museum vor. Sie ähnelt in der Färbung sehr der *Zeriassa bicolor* POC. aus dem Somalilande, ist aber zweifellos von dieser artlich verschieden. Die Mandibeln und der Cephalothorax sind etwas bräunlicher gefärbt als bei *Z. bicolor*, das Abdomen ist schmutzig gelb mit Andeutung eines dunkleren medianen Schattenstrichs. Die Maxillarpalpen sind rotbraun, der Femur aber in der Grundhälfte heller. Schenkel und Patellen des 2. und 3. Beinpaares etwas beraucht; Femur des 4. Beinpaares in der Grundhälfte braun, Tibia an den Seiten braun. Der Oberkiefer ist dorsal und seitlich fast bis zum Grunde mit steifen Dornborsten besetzt, der Cephalothorax mit kurzen, zerstreuten Dörnchen, während die Rückenplatten des Abdomens wieder auf der Fläche lange, starre Dornborsten tragen (Gegensatz zu *Z. bicolor*, die hier nur mikroskopische Dornspitzchen zeigt). Dorsaler Finger des Oberkiefers fast gerade vorgestreckt, an der Ansatzstelle des Fagellum dorsal nicht eingesattelt (Fig. 9a), die Zahnreihe fast eine gerade Linie bildend (ein winziger und ein etwas größerer Vorderzahn, ein Zwischenzahn, ein den 2. Vorderzahn etwas an Größe übertreffender Hauptzahn, drei fast gleich große Wangenzähne). Unterer Mandibularfinger mit zwei Hauptzähnen und einem Zwischenzahn. Flagellum etwa über dem 1. Vorderzahn eingelenkt, rückwärts gebogen und nun völlig gradlinig an der Grundschwiele vorbei nach hinten ziehend, letztere etwa um deren halbe Länge nach hinten überragend und am Ende von unten her zu-

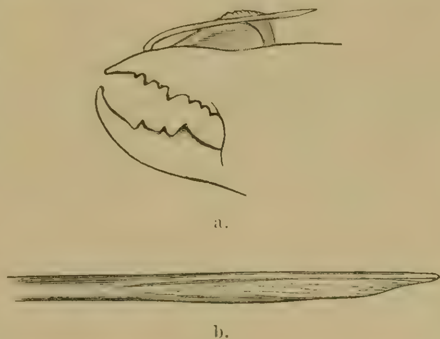


Fig. 9.
Zeriassa lepida.

gespitzt (Fig. 9 b). Die Endhälfte des Flagellum ist nicht gerundet, sondern unterseits flach seitlich zusammengedrückt, fast lamellenartig (Fig. 9 b). Protarsus des Maxillarpalpus ventral nur mit sparsamen kurzen Dornenpaaren besetzt (bei *Z. bicolor* mit zahlreichen). Dorsaler Oberkieferfinger innenseits nahe den Vorderzähnen mit zwei gekrümmten Dörnchen und zwei längeren Borsten (bei *Z. bicolor* mit drei geraden Borsten).

Eine Bestimmungstabelle der ♂ der bis jetzt bekannten *Zeriassa*-Arten wäre etwa folgendermaßen zu gestalten:

A) Dorsaler Oberkieferfinger mit zwei Zwischenzähnen. Flagellum bandförmig platt, aus keilförmigem Grunde sich schnell verjüngend. Süd-Rhodesia . . . . *Z. cuneicornis* POC.

B) Dorsaler Oberkieferfinger nur mit einem Zwischenzahn.

I. Flagellum bogenförmig den Dorsalbogen der Grundschwiele begleitend und diese hinten nicht an Länge überragend. Britisch- und Deutsch-Ostafrika . . . . *Z. spinulosa* POC.

II. Flagellum mehr oder weniger wagerecht nach hinten gerichtet, die Grundschwiele mindestens um deren halbe Länge überragend.

a) Flagellum in der Mitte etwas bogig abwärts geschweift, drehrund, allmählich verschmälert. Dorsaler Oberkiefer dorsal am Ansatz des Flagellum eingesattelt, davor hakig gebogen, nur im vorderen Drittel mit kurzen Dornborsten. Rückenplatten des Abdomens nur mit mikroskopischen Dornhöckerchen. Somaliland. *Z. bicolor* POC.

b) Flagellum völlig gradlinig, in der Endhälfte ventral lamellös und am Ende von unten her zugespitzt. Dorsaler Oberkieferfinger fast gerade vorgestreckt, dorsal nicht eingesattelt, fast auf der ganzen Fläche mit langen Dornborsten. Rückenplatten des Abdomens auf der Fläche mit langen, starren Dornborsten. Deutsch-Ostafrika . . . . *Z. lepida* n. sp.

Subfamilie Daesiinae.

Gattung Daesia.

Die Gattung *Daesia* ist vom Kaplande bis zu den Küstenländern des Roten und des Mittelmeeres durch ganz Afrika verbreitet, scheint aber im Westen des Kontinents von Marokko bis Deutsch-Südwestafrika zu fehlen. Erst im Gr.-Namalande im Süden unserer südwestafrikanischen

Kolonie tritt sie wieder auf. In Deutsch-Ostafrika ist bisher erst eine Art nachgewiesen.

1. ***Daesia tigrina*** (POC.). Die Art, welche auch in Britisch-Ostafrika vorkommt, scheint ausschließlich dem Nordwesten des Gebiets anzugehören. An Fundorten vermag ich anzugeben: Ufiome, Kwa Mtoro, Iramba und Tabora.

Gattung Blossia.

Auch diese Gattung ist im ganzen Osten des afrikanischen Kontinents vom Kapland bis zur Mittelmeerküste verbreitet, war aber bisher in Deutsch-Ostafrika noch nicht nachgewiesen. Zurzeit liegen mir wenigstens von einem Fundorte Exemplare vor.

1. ***Blossia spinosa*** SIM. Diese Art ist bisher nur aus Algier und Unterägypten bekannt geworden. Wie es scheint, reicht aber ihr Verbreitungsgebiet außerordentlich viel weiter nach Süden. Jedenfalls hat es mir nicht gelingen wollen, Exemplare (♂ und ♀), welche Herr Dr. OBST bei Mkalama südlich vom Victoria-See in Deutsch-Ostafrika sammelte, artlich von ihr abzutrennen. Wir werden daher bis auf weiteres auch die ostafrikanische *Blossia* als *B. spinosa* ansprechen müssen.

Subfamilie Karschiinae.

Gattung Ceroma.

Im Gegensatz zu den vorhergehenden zwei Gattungen muß die Gattung *Ceroma* in erster Linie als südafrikanisch bezeichnet werden. Sie geht allerdings gleich den übrigen Gattungen im Osten des Kontinents weit nach Norden, jedoch nicht weiter als bis zum Somaliland, so daß die Küstenländer des Roten und des Mittelmeeres nicht von ihr besiedelt sind. In Deutsch-Ostafrika ist nur eine Art heimisch.

1. ***Ceroma ornatum*** KARSCH. Diese auch im Somalilande und in Britisch-Ostafrika (z. B. Samburu, Kibwesi) beobachtete Art gehört im wesentlichen dem Norden unserer Kolonie an. Entdeckt wurde sie von G. A. FISCHER am Longidoberge westlich vom Kilimandjaro. SJÖSTEDT sammelte sie am Kilimandjaro selbst und am Meruberge. Als weiter im Innern unserer Kolonie gelegene Fundorte sind zu nennen: Ufiome, Kondoa-Irangi, Grenzgebiet zwischen Turu und Ugogo, Mpapua. Das Hamburger Museum besitzt auch ein ♂ von Blantyre am Schire.

bei dem die Längsstreifen des Abdomens nur schwach und fleckenartig entwickelt sind, wie denn schon TULLGREN (SJÖSTEDT, Schwed. Kilimandjaro-Exped. 1905/06, Arachn., p. 6) darauf hinweist, daß auch bei den aus Deutsch-Ostafrika stammenden Exemplaren die drei Längsbinden nicht selten in Fleckenreihen aufgelöst sind.

Das *Ceroma johnstoni* POC. von Britisch-Njassaland ist durch einfarbiges Abdomen und durch das kurze, den Hinterrand der Mandibeln kaum erreichende Flagellum ausgezeichnet. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß auch diese Art noch in Deutsch-Ostafrika nachgewiesen wird.

Eingegangen am 6. Oktober 1913.

Über einige Lokalformen von Pleuronectes platessa L.

Von *Georg Duncker*.

Mit zwei Tafeln, vier Text- und vier Anhangstabellen.

I. Gegenstand der Untersuchung.

1912 veröffentlichte L. KEILHACK[1]) eine Arbeit „Rassenuntersuchungen an Nordseeschollen", in welcher er Unterschiede der Lokalformen von Helgoland, vom Kanaleingang in der südwestlichen Nordsee und von der schottischen Ostküste feststellt, und zwar hauptsächlich hinsichtlich der Wirbelsumme und der Strahlzahlen der Rücken- und der Afterflosse, während die relativen Maße verschiedener Körperdimensionen keine deutlichen Differenzen ergaben. Aus jenen Unterschieden schließt er auf verschiedenartige Rassenzugehörigkeit der Lokalformen und aus dieser (l. c. p. 185),

1. „daß die Jungfischgründe der deutschen Bucht nicht von dem Laichgebiet der ‚Tiefen Rinne' des Kanals besiedelt werden können, sondern daß die Schollen der deutschen Bucht ihr eigenes Laichgebiet haben müssen";
2. „daß . . . die Kanalscholle in den durch die Besonderheiten des Fischgrundes nicht modifizierbaren Zahlenmerkmalen mit der schottischen eine nähere Verwandtschaft zeigt als mit den benachbarten Rassen".

Bei Durchsicht der Arbeit fiel mir auf, daß die Zahlenangaben des Textes nicht immer mit den von M. THIELEMANN zusammengestellten Anhangstabellen des Untersuchungsmaterials[2]) übereinstimmen. Außerdem steht die statistisch-rechnerische Behandlung desselben nicht überall in Einklang mit den erprobten Methoden der Biostatistik. So unternahm ich zunächst die Durcharbeitung von KEILHACKs Material, soweit dasselbe in THIELEMANNs Tabellen mitgeteilt ist, jedoch nur des auf Helgoland (l. c. Tab. I), den Kanaleingang (Tab. IV) zwischen 52° 28′ und 53° 0′ N und zwischen 2° 36′ und 4° 16′ O und die Ostküste Schottlands (Tab. III) bei Aberdeen Ground (174 Ex.) und Moray Firth (19 Ex.) bezüglichen, für welches einigermaßen genügende Individuenzahlen vorliegen. Dann aber erhielt ich durch die Güte Herrn H. M. KYLEs dessen reichliches, noch

[1]) Wissensch. Meeresunters., N. F., Abt. Helgoland, Bd. X, H. 2, p. 171—186; XL pp. Anhangstabellen.

[2]) L. c. p. III—XV, XVIII—XXXII.

unveröffentlichtes Untersuchungsmaterial von Eckernförde, Helgoland, Helder, Lowestoft, St. Andrews und Aberdeen, dem ich eigene kleinere Zählungen von der südwestlichen Ostsee (Greifswald, Niendorf an der Lübecker Bucht, Kiel) und von Helgoland hinzufügen konnte.

Die vorliegende Arbeit bezweckt, etwaige Verschiedenheiten von Lokalformen an einem größeren Material festzustellen, als es KEILHACK zu Gebote stand, und ferner, die Zulässigkeit des Schlusses von solchen Verschiedenheiten auf Unterschiede der Rassenzugehörigkeit, d. h. der Blutsverwandtschaft, der Lokalformen zu prüfen.

An Merkmalen wurden untersucht: die Zahl der Rumpf- und der Schwanzwirbel, die Strahlzahl der After-, der Rücken-, sowie, bei KYLEs und bei meinem Material, der linken und der rechten Brustflosse. Von diesen erleiden die Wirbelzahlen und die Strahlzahlen der Kielflossen bei Exemplaren der gefundenen Totallängen keine, die Strahlzahl der Brustflossen, wenn überhaupt irgendwelche Abänderungen, eine geringe Zunahme mit wachsender Totallänge. Diese Merkmale erscheinen daher besonders geeignet zur Feststellung lokaler Verschiedenheiten.

Wie KEILHACK, ziehe ich das Material nahe beieinander liegender Fangorte in je eine Gruppe zusammen und vergleiche diese letzteren miteinander. Von den einzelnen Fundorten und auf die einzelnen Merkmale sind im ganzen untersucht: (s. die Tabelle auf S. 199).

Den Totallängen nach erweist sich das Helgolander Material (Gruppe II) als das jugendlichste; seine Zentralwerte sind noch kleiner als diejenigen der Ostseegruppe, obgleich diese eine Zwergform der Scholle darstellt. Wesentlich größer als diese beiden sind die Schollen der westlichen Nordsee, von denen die ostschottische (Gruppe IV) die vom Kanaleingang (Gruppe III) an Länge noch übertrifft. In allen vier Untersuchungsgruppen erweisen sich sowohl den Extrem- wie den Zentralwerten nach die Weibchen größer als die Männchen.

Auffällig ist die Verschiebung der relativen Häufigkeit der Geschlechter der vier Gruppen:

	♂	♀	Wahrsch. Fehler
I. SW.-Ostsee	38,4 %	61,6 %	2,7 %
II. Helgoland	40,2 „	59,8 „	1,3 „
III. SW.-Nordsee	57,0 „	43,0 „	1,2 „
IV. O.-Schottland	61,7 „	38,3 „	1,6 „

Sie entspricht in keiner Weise der zu erwartenden Zunahme der Zahl der Weibchen mit zunehmender Totallänge der Tiere. Doch dürfte ohne nähere Kenntnis der Fangzeiten, des Fischgrundes und des Lebensalters des Materials kein besonderer Nachdruck auf diese Befunde zu legen

Fundort	Geschlecht			Totallängen in Millimetern[1]			Merkmale				
	♂	♀	?	♂	♀	?	Wirbel	Afterflosse	Rückenflosse	linke Brustflosse	rechte Brustflosse
1. Greifswald	4	7	—	196—226 (211)	212—289 (255)		11	11	11	11	11
2a. Niendorf 1893	21	34	—	197—277 (229)	223—312 (257)		52	55	55	55	55
2b. Niendorf 1904	—	—	218	—	—	30—80 (50)	—	218	—	—	—
3. Kiel	17	16	—	240—297 (274)	249—299 (268,5)		32	33	33	32	32
4. Eckernförde (KYLE)	4	33	—	255—310 (294)	255—396 (317)		47	47	47	47	47
I. SW.-Ostsee	56	90	218	196—310 (255)	212—396 (275)		142	364	146	145	145
5. Helgoland (KEILH.)	199	244	—	100—330 (210)	94—390 (220)		439	443	443[2]	—	—
6. „ (KYLE)	42	122	21	78—376 (285,5)	79—464 (321,5)	68—180	179	185	185	182	182
7. „ (D.)	35	45	7	134—289 (224)	193—326 (240)	60—189	86	87	87	87	87
II. Helgoland	276	411	28	78—376 (225)	79—464 (249)		704	715	715	269	269
8. Kanaleingang (KEILH.)	250	155	—	170—440 (270)	180—620 (330)		405	405	405	—	—
9. Helder (KYLE)	68	82	50	241—450 (290)	249—428 (283)	240—309	200	200	200	199	200
10. Lowestoft (KYLE)	95	75	—	245—429 (325)	235—476 (312)		170	170	170	170	170
III. SW.-Nordsee	413	312	50	170—450 (290)	180—620 (310)		775	775	775	369	370
11. St. Andrews (KYLE)	28	26	—	267—344 (295,5)	270—329 (297,5)		54	54	54	54	54
12. Aberdeen (KYLE)	127	73	—	255—443 (325)	270—458 (328)		200	200	200	200	200
13. Schott. Ostküste (KEILH.)	121	72	—	240—420 (330)	250—710 (350)		193	193	193	—	—
IV. O.-Schottland	276	171	—	240—443 (325)	250—710 (335)		447	447	447	254	254

[1]) KEILHACK gibt, entsprechend den Methoden der internationalen Meeresforschung, die Längenmaße in ganzen Zentimetern (27,0—27,9 = 27 cm), die durchschnittlich um + 0,5 cm zu korrigieren sein dürften. KYLEs und meine Messungen sind auf Millimeter ausgeführt; ich behalte deshalb diese Art der Messung bei. Den beobachteten Längenextremen sind (in Klammern) die zentralen Längenwerte jeder Gruppe hinzugefügt.

[2]) Unter Fortlassung eines ♂ (l. c. Tab. I, Nr. 227), bei welchem von sämtlichen Merkmalen nur die Rückenflosse (76 Strahlen) untersucht war.

sein. Insgesamt finden sich unter 2005 Exemplaren bekannten Geschlechts 1021 ♂ = 50,9 %.

In den Anhangstabellen 1a—1c dieser Arbeit ist das Material geordneter Variantenkombinationen der abdominalen mit der kaudalen Wirbelzahl, der Strahlzahl der After- mit der der Rückenflosse, sowie der Strahlzahlen der linken und der rechten Brustflosse für die 13 Einzelfangorte getrennt angegeben, so daß es noch andere Gruppierungen als die von mir gewählten zuläßt.

2. Methode.

Nach Auszählung der Untersuchungstabellen auf die Variationsreihen der sechs Merkmale und die Variantenkombinationen der wichtigeren Merkmalpaare wurden die Mittel (A) und die Hauptabweichungen (ε) der Variationsreihen nebst ihren wahrscheinlichen Fehlern E (A) und E (ε) bestimmt, aus den Kombinationsschemata (vgl. Anhangstabelle 2) der einzelnen Merkmalpaare die Korrelationskoeffizienten (ϱ) berechnet und, je nachdem positive oder negative Korrelation vorlag, die Differenz- resp. die Summenreihe[1]) des Merkmalpaares aufgestellt, deren Mittel und Hauptabweichungen nebst ihren wahrscheinlichen Fehlern ebenfalls bestimmt wurden. Die Summenreihe der Wirbelzahlen ergibt die Variationsreihe der Wirbelsumme, die Differenzreihe der Kielflossen (Strahlzahl der Rücken- minus der der Afterflosse) annähernd die Variationsreihe der dem abdominalen Abschnitt der Wirbelsäule angehörigen Rückenflossenstrahlen, die Differenzreihe der Brustflossen (rechte minus linke Strahlzahl) die Schwankungen individueller Asymmetrie dieses Merkmalpaares.

Der Vergleich zahlreicher individueller numerischer Befunde ist nur mittelst der Methode der Durchschnittswerte möglich. Für jede numerische Variationsreihe sind mindestens zwei derselben, ihre Bestimmungswerte, erforderlich: das arithmetische Mittel ihrer Varianten und ihre Hauptabweichung („*standard deviation*“), die Wurzel aus dem „mittleren Fehlerquadrat“ der Variationsreihe, d. h. aus dem Mittel der ins Quadrat erhobenen Abweichungen der einzelnen Varianten vom arithmetischen Mittel der Reihe. Diese Größe mißt die „Streuung“ oder die Variabilität der Reihe; sie wird um so größer, je zahlreichere verschiedenartige Varianten eines Merkmals innerhalb einer gegebenen Individuenmenge angetroffen werden. Doch nicht nur von der absoluten Zahl solcher Varianten, sondern auch von ihrer Frequenzverteilung innerhalb der Variationsreihe hängt

[1]) Über die einfache Ableitung dieser Reihen aus dem Kombinationsschema vgl. meine Arbeit „Symmetrie und Asymmetrie bei bilateralen Tieren“ in Arch. f. Entw.-Mech., 1904, Bd. XIV, H. 4, p. 538—539.

die Variabilität der letzteren ab. So ist z. B. bei fünf Varianten und 100 Individuen der Verteilung die Hauptabweichung

V	—2	—1	0	1	2	v
f_1	1	4	90	4	1	0,4,
f_2	6,25	25	37,5	25	6,25	1,0,
f_3	20	20	20	20	20	$\sqrt{2} = 1{,}4142$

Im ersten Verteilungsfall ist die Wahrscheinlichkeit, die Variante Null 22 mal[1]) ohne Unterbrechung hintereinander herauszugreifen, ebenso groß wie diejenige, eine der sämtlichen übrigen auch nur ein einziges Mal anzutreffen $\left(= \frac{1}{10}\right)$; im letzten dagegen haben alle fünf Varianten gleiche Wahrscheinlichkeit, gefunden zu werden. Die Beurteilung der Variabilität eines numerischen Merkmals nach seinem Variationsumfang ist daher ein irreführendes Verfahren, das aus wissenschaftlichen Arbeiten endgültig verschwinden sollte.

Die einzelnen Varianten eines numerischen Merkmals seien, ihrem Zahlenwert nach geordnet, mit V_1, V_2 usw., die ihnen zugehörigen Frequenzen mit f_1, f_2 usw., sein arithmetisches Mittel mit A, seine Hauptabweichung mit v bezeichnet. Dann bedeutet

$\Sigma\,(f) = f_1 + f_2 + \ldots = n$ die Summe der untersuchten Individuen;

ferner

$\Sigma\,(V^\nu) = f_1 \cdot V_1^\nu + f_2 \cdot V_2^\nu + \ldots$ die Summe aller Varianten νter Potenz,

und es ist

$$\frac{1}{n}\,\Sigma\,(V) = A,$$

$$\frac{1}{n}\,\Sigma\,(V^2) = A^2 + v^2.$$

Bezeichnet ferner $V - A$ die Abweichung einer einzelnen Variante vom arithmetischen Mittel der Reihe, so ist

$$\frac{1}{n}\,\Sigma\,(V - A) = 0.$$

$$\frac{1}{n}\,\Sigma\,(V - A)^2 = v^2.$$

[1]) Genauer 21,85 mal.

Hieraus folgt, daß v^2 ein Minimum, d. h., daß die mittlere quadratische Abweichung der Varianten von irgendeinem andern, als dem Mittelwert der Reihe, z. B. von $A \pm d$, stets größer ist, als v^2, denn es ist

$$\frac{1}{n} \Sigma (V - [A \pm d])^2 = v^2 + d^2.$$

Auf dieser Eigenschaft der Hauptabweichung, ein Minimum zu sein, beruht ihre besondere Bedeutung als Maß der Variabilität gegenüber der durchschnittlichen, der wahrscheinlichen Abweichung usw.

Die durch Untersuchung erhaltene Variationsreihe eines Merkmals stellt naturgemäß nur eine Stichprobe aus der sehr viel größeren Gesamtmenge existierender Individuen der Formengemeinschaft dar. Die aus ihr ermittelten Durchschnittswerte sind daher den wahren Durchschnittswerten der Gesamtheit gegenüber als fehlerhaft anzusehen. Die Zuverlässigkeit eines empirischen Durchschnittswertes steigt einerseits mit der Anzahl der Beobachtungen, aus denen er gewonnen ist, andererseits sinkt sie bei zunehmender Variabilität dieser Beobachtungen. Denkt man sich die Bestimmung eines Durchschnittswertes, etwa von A, aus je n Beobachtungen so häufig wiederholt, wie die Gesamtmenge existierender Individuen dies zuläßt, so ist der wahrscheinliche Fehler desselben, hier also $\pm$ E (A), diejenige Abweichung von seinem wahren Betrag, innerhalb deren Grenzen sich die Hälfte aller für A aus je n Beobachtungen bestimmten Einzelwerte halten würden, während die andere Hälfte außerhalb dieser Grenzen läge.

Der wahrscheinliche Fehler des arithmetischen Mittels einer Variationsreihe ist

$$\mathrm{E}\,(A) = \frac{\lambda v}{\sqrt{n}},$$

wo die numerische Konstante $\lambda = 0{,}67449$; derjenige ihrer Hauptabweichung angenähert[1])

$$\mathrm{E}\,(v) = \frac{\lambda v}{\sqrt{2n}}.$$

Die Angabe eines Durchschnittswertes ohne seinen wahrscheinlichen Fehler ist statistisch unvollständig.

---

[1]) Exakt: $\mathrm{E}\,(v) = \frac{\lambda v}{2} \sqrt{\frac{\beta_4 - 1}{n}}$, wo $\beta_4 = \frac{\frac{1}{n} \Sigma (V - A)^4}{v^4}$.

Der wahrscheinliche Fehler der Summe resp. der Differenz zweier Mittel beträgt

$$E\,(A_1 \pm A_2) = \sqrt{E^2(A_1) + E^2(A_2)} = \lambda \sqrt{\frac{v_1^{\,2}}{n_1} + \frac{v_2^{\,2}}{n_2}},$$

der entsprechende Fehler zweier Hauptabweichungen angenähert

$$E\,(v_1 \pm v_2) = \sqrt{E^2(v_1) + E^2(v_2)} = \lambda \sqrt{\frac{v_1^{\,2}}{2\,n_1} + \frac{v_2^{\,2}}{2\,n_2}}.$$

Der Vergleich verschiedener Individuengruppen in bezug auf ein numerisches Merkmal beruht auf den Differenzen der homologen Durchschnittswerte dieses Merkmals. Solange die Differenzen den Betrag ihres wahrscheinlichen Fehlers nicht überschreiten, haben sie für den Vergleich als nichtssagend zu gelten, und erst, wenn sie größer als das Doppelte ihres wahrscheinlichen Fehlers sind, kommt ihnen reale Bedeutung zu. Ein bequemes Maß für die Bedeutsamkeit solcher Differenzen ist daher der Differenzquotient (Dq), d. h. der Quotient zwischen der gefundenen Differenz und ihrem wahrscheinlichen Fehler

$$\mathrm{Dq}\,(a - b) = \frac{a - b}{\sqrt{E^2(a) + E^2(b)}}$$

mit dem konstanten wahrscheinlichen Fehler ± 1. Insbesondere kommt der Differenzquotient bei der Feststellung sexueller Verschiedenheiten numerischer Merkmale in Betracht; solche liegen erst dann mit Sicherheit vor, wenn die homologen Differenzquotienten aller auf das betreffende Merkmal untersuchten Gruppen (♂ — ♀) dasselbe Vorzeichen aufweisen und absolut größer als Zwei sind.

Der wahrscheinliche Fehler einer einzelnen Frequenz (f) unter n Beobachtungen ist

$$E\,(f) = \lambda \sqrt{\frac{f\,(n - f)}{n}},$$

derjenige einer relativen Frequenz ($\varphi = f : n$) daher

$$E\,(\varphi) = \lambda \sqrt{\frac{\varphi\,(1 - \varphi)}{n}},$$

welcher für $\varphi = 0{,}5$ ein Maximum wird:

$$E\,(0{,}5) = \frac{0{,}337245}{\sqrt{n}}.$$

Eine Variationsreihe ist repräsentativ, wenn die relativen Frequenzen ihrer Varianten, φ_1, φ_2 usw., durch Hinzufügung weiterer Beobachtungen nicht mehr wesentlich verändert werden.

Beim Vergleich verschiedener Individuengruppen hinsichtlich einzelner variabler Merkmale erhebt sich nicht selten die Frage nach dem Grade ihrer Übereinstimmung oder Verschiedenheit. Im Folgenden sei eine Methode zur Messung des absoluten Grades der Divergenz zweier Individuengruppen hinsichtlich eines beliebigen numerischen Merkmals entwickelt.

Zwei Individuengruppen divergieren hinsichtlich eines Merkmals, wenn die prozentualen Variationsreihen desselben bei ihnen nicht identisch sind. Dies kommt bei numerischen Merkmalen darin zum Ausdruck, daß die inhaltgleichen graphischen Darstellungen ihrer Variationsreihen (Variationspolygone, Variationskurven) sich nicht vollständig decken, sei es wegen Verschiedenheit ihrer Lage zur Abszisse (Verschiedenheit der angetroffenen Varianten), sei es wegen Verschiedenheit ihrer Form (Verschiedenheit der Frequenzverteilung), sei es aus beiden Ursachen gemeinschaftlich. Je größer die Divergenz der Individuengruppen hinsichtlich eines numerischen Merkmals, um so kleiner ist daher die gemeinsame Deckungsfläche der graphischen Darstellungen der prozentualen Variationsreihen dieses Merkmals.

Das scheinbar einfachste Verfahren beim Vergleich zweier Individuengruppen auf ein numerisches Merkmal hin wäre nun offenbar, die prozentualen Frequenzen seiner beiden Variationsreihen zu berechnen, diese in Form zweier Variationspolygone graphisch darzustellen und denjenigen ihrer Flächenteile zu ermitteln, zu welchem sie sich decken. Diesem Verfahren haftet jedoch der Nachteil an, daß Formverschiedenheiten der Variationspolygone, welchen andere Ursachen als die Verschiedenheit ihrer Hauptabweichungen, nämlich Verschiedenheiten ihrer höheren Momentquotienten[1]) zugrunde liegen, ihren Deckungsbereich so sehr beeinflussen, daß die Vergleiche von Fall zu Fall auf ungleichen Voraussetzungen beruhen und ihre Resultate unter sich unvereinbar bleiben würden.

Man beschränkt sich daher vorteilhafterweise darauf, den höheren Momentquotienten je einen einzigen bestimmten Wert beizulegen, der ihren wirklichen Werten in der Regel dann nahekommt, wenn das numerische Merkmal Altersabänderungen nicht unterliegt und die Individuen

[1]) Unter dem νten Momentquotienten (β_ν) einer numerischen Variationsreihe versteht man das Mittel aus den νten Potenzen der Abweichungen ihrer Einzelvarianten von ihrem arithmetischen Mittelwert, ausgedrückt durch die νte Potenz der Hauptabweichung, also

$$\beta_\nu = \frac{\frac{1}{n}\Sigma\,(V - A)^\nu}{\varepsilon^\nu}.$$

Dann ist stets $\beta_1 = 0$ und $\beta_2 = 1$.

der untersuchten Gruppe einer einzigen Formengemeinschaft angehören, nämlich ihren Wert bei der bekannten GAUSSschen Fehlerkurve, für welche $\beta_3 = \beta_5 = \beta_{2\nu+1} = 0$ und $\beta_4 = 1 \cdot 3 = 3$, $\beta_6 = 1 \cdot 3 \cdot 5 = 15$ usw., allgemein $\beta_{2\nu} = 1 \cdot 3 \ldots (2\nu - 1)$. Diese vielfach auch als „Normalkurve" bezeichnete Fehlerkurve stellt die Entwicklung des Binoms $(\frac{1}{2} + \frac{1}{2})^c$ dar, wenn man für c sehr große Werte annimmt. Sie ist um ihre Maximalordinate symmetrisch und erstreckt sich, nach beiden Seiten hin abfallend, theoretisch zwar unendlich weit, mündet aber tatsächlich bereits im Abstand der vierfachen Hauptabweichung von der Symmetrieordinate asymptotisch in die Abszissenachse ein; ihr endlicher Bereich ist also nur $A \pm 4v$. Unter den vorhin angeführten Bedingungen gibt die Normalkurve die Frequenzverteilung der Varianten eines numerischen Merkmals in guter Annäherung wieder; ihre Lage zur Abszisse wird ausschließlich durch den Mittelwert, ihre Form ausschließlich durch die Hauptabweichung des Merkmals bedingt.

Denkt man sich die prozentualen Variationsreihen eines numerischen Merkmals bei zwei Individuengruppen (I und II) durch inhaltgleiche Normalkurven der Form

$$y = \frac{100}{v\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(V-A)^2}{2v^2}}$$

von gleichen Mitteln und gleichen Hauptabweichungen, wie die Variationsreihen, dargestellt, so können sich diese nur dann vollständig decken, wenn $A_I = A_{II}$ und $v_I = v_{II}$. Nun sind erfahrungsgemäß die Hauptabweichungen eines Merkmals bei verschiedenen Individuengruppen derselben Spezies in der Regel auch dann noch recht ähnlich, wenn seine Mittel bei ihnen erhebliche Differenzen aufweisen; das Auseinanderfallen der Variationskurven beruht also hauptsächlich auf der Verschiedenheit ihrer Mittel. Nimmt man zunächst an, daß ihre Hauptabweichungen vollkommen gleich sind, so werden die Kurven kongruent, und es liegt, wenn $A_{II} - A_I = d$, ihre Schnittpunktordinate bei $\frac{d}{2}$, in gleichem Abstand von ihren zu A_I und A_{II} gehörigen Symmetrieordinaten (Tafel I, Fig. B). Betrachtet man ferner die beiden Kurven gemeinsame Hauptabweichung als Einheit der Abszissenachse, so erhalten sie die Form

$$y = \frac{100}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2}},$$

und ihre Schnittpunktordinate ist bestimmt durch

$$y = \frac{100}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{d^2}{8v^2}}.$$

Tatsächlich nun ist v_I fast niemals genau gleich v_{II}, und die prozentualen Variationskurven sind daher nicht kongruent, sondern nur inhaltgleich. Inhaltgleiche, nicht kongruente Normalkurven aber, die sich teilweise decken, ergeben stets zwei Schnittpunktordinaten, deren Abszissenabstände von A_I mit x_1 und x_2, von A_{II} mit $x_1 - d$ und $x_2 - d$ bezeichnet seien. Jede dieser Schnittpunktordinaten gehört sowohl der Kurve I als auch der Kurve II an und ist daher durch die beiden Gleichungen

$$y = \frac{100}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2 v_I^2}}$$

$$= \frac{100}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-d)^2}{2 v_{II}^2}}$$

bestimmt. Aus diesen aber ergibt sich die quadratische Gleichung

$$x = \frac{d v_I^2}{v_I^2 - v_{II}^2} \pm \frac{v_I v_{II}}{v_I^2 - v_{II}^2} \sqrt{d^2 + 2 (v_I^2 - v_{II}^2) \operatorname{Ln} \frac{v_I}{v_{II}}}, \qquad (1)$$

deren beide Wurzeln x_1 und x_2 die Abszissenabstände der Fußpunkte der Schnittpunktordinaten von A_I sind. Diese Punkte seien

$$P_1 = A_I + x_1 = A_{II} - d + x_1 \text{ und } P_2 = A_I + x_2 = A_{II} - d + x_2.$$

Solange nun v_I und v_{II} ungleich, erhält man endliche Werte für x_1 und x_2; nicht selten jedoch für einen der beiden so große, daß P_1 resp. P_2 weit außerhalb des endlichen Kurvenbereichs fällt und die zu ihm gehörige Schnittpunktordinate nur unmerklich von Null abweicht (Tafel I, Fig. D).

Haben x_1 und x_2 gleiche Vorzeichen, so liegt eine der Schnittpunktordinaten zwischen den Symmetrieordinaten der beiden Kurven, die andere außerhalb derselben (Tafel I, Fig. A). Haben x_1 und x_2 entgegengesetzte Vorzeichen, so liegen die Symmetrieordinaten der Kurven zwischen den beiden Schnittpunktordinaten, solange die letzteren innerhalb des endlichen Kurvenbereichs fallen (Tafel I, Fig. C).

Ist $v_I = v_{II}$, so sind die Wurzeln der Gleichung (1)

$$x_1 = \frac{d v_I}{v_I - v_{II}} = \pm \infty, \quad x_2 = \frac{d v_I}{v_I + v_{II}} = \frac{d}{2},$$

d. h. man findet nur eine Schnittpunktordinate, welche in der Mitte zwischen den Symmetrieordinaten der beiden Kurven liegt (Tafel I, Fig. B).

Bei zwei Schnittpunktordinaten werden, außer durch diese selbst, vom gemeinsamen Deckungsbereich der beiden Kurven durch die flachere derjenige seiner Flächenabschnitte, welcher innerhalb, durch die steilere die beiden seiner Flächenabschnitte begrenzt, welche außerhalb dieser Ordinaten liegen (Tafel I, Fig. A u. C). Stets ist die flachere Kurve die, welche die größere Hauptabweichung aufweist. Ist im endlichen Kurvenbereich nur eine Schnittpunktordinate vorhanden, so entspricht die gemeinsame Deckungsfläche den ihr beiderseits anliegenden Kurvenextremen (Tafel I, Fig. B u. D).

Die Flächenabschnitte des Deckungsbereichs ermittelt man mit Hilfe von Tabellen des Wahrscheinlichkeitsintegrals, indem man in solchen die Werte $\frac{x_1}{v_{\mathrm{I}}}$, $\frac{x_2}{v_{\mathrm{I}}}$, $\frac{x_1 - d}{v_{\mathrm{II}}}$, $\frac{x_2 - d}{v_{\mathrm{II}}}$ nacheinander als x aufschlägt und daneben die Eintragungen

(SHEPPARD)[1])

$$\frac{1+\alpha}{2} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+x} e^{-\frac{x^2}{2}} \cdot dx = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-x}^{\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} \cdot dx$$

oder (DAVENPORT)[2])

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{0}^{+x} e^{-\frac{x^2}{2}} \cdot dx = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-x}^{0} e^{-\frac{x^2}{2}} \cdot dx$$

findet. $\frac{\alpha}{2}$ entspricht dem Flächenabschnitt einer Normalkurve der Hauptabweichung Eins zwischen ihrer Symmetrie- und der durch die Abszisse $\pm x$ bestimmten Ordinate und kann aus der zweiten Tabelle direkt, aus der ersten durch Verkleinerung der Werte $\frac{1+\alpha}{2}$ um 0,5 entnommen werden.

Zur Berechnung des gemeinsamen Deckungsbereichs der beiden Kurven findet man bei zwei im Endlichen liegenden Schnittpunktordinaten (Taf. I, Fig. A, C) zunächst für die flachere ihre durch $\frac{x_1}{v_{\mathrm{I}}}$ und $\frac{x_2}{v_{\mathrm{I}}}$ resp. durch $\frac{x_1 - d}{v_{\mathrm{II}}}$ und $\frac{x_2 - d}{v_{\mathrm{II}}}$ bedingten beiden Werte $\frac{\alpha}{2}$ und addiert diese, sofern die korrespondierenden x ungleiches, subtrahiert den kleineren vom größeren Betrag, sofern dieselben gleiches Vorzeichen aufweisen; so ergibt sich der

---

1) W. F. SHEPPARD, New tables of the probability integral. — Biometrika, Vol. II, p. 182—188 (Tables I and II).

2) C. B. DAVENPORT, Statistical methods with special reference to biological variation, 2nd Ed., New York and London 1904, p. 119—125 (Table IV).

von der flacheren Kurve begrenzte Flächenabschnitt des gemeinsamen Deckungsbereichs. Hierauf findet man analog die Werte $\frac{\alpha}{2}$ für die steilere Kurve und subtrahiert jeden derselben von $\frac{1}{2}$ [1]); die Summe der Restbeträge ist die Summe der von der steileren Kurve begrenzten Flächenabschnitte des gemeinsamen Deckungsbereichs. Bei nur einer im endlichen Kurvenbereich liegenden Schnittpunktordinate (Tafel I, Fig. B, D) addiert man die Flächenabschnitte der ihr anliegenden zum gemeinsamen Deckungsbereich gehörigen Kurvenextreme. Haben die aus (1) gefundenen endlichen Werte x und $x - d$ entgegengesetzte Vorzeichen, so liegt die Schnittpunktordinate zwischen den Symmetrieordinaten der beiden Kurven, und die Flächenwerte betragen jeweils $\frac{1-\alpha}{2}$ für $x : v_{\rm I}$ und $(x - d) : v_{\rm II}$. Haben jene gleiche Vorzeichen, so liegt die Schnittpunktordinate außerhalb der Symmetrieordinaten, und es beträgt der durch die flachere Kurve begrenzte Flächenabschnitt $\frac{1+\alpha}{2}$, der durch die steilere begrenzte $\frac{1-\alpha}{2}$. Summiert man nun die sämtlichen zum gemeinsamen Deckungsbereich der beiden Kurven gehörigen Flächenabschnitte, setzt ihre Summe gleich $1 - \alpha$, d. h. gleich demjenigen Wert, den er bei zwei sich zu gleichem Betrage deckenden kongruenten Normalkurven annehmen muß [2]), und schlägt den dem letzteren $\frac{\alpha}{2}$ korrespondierenden Wert von x in den genannten Tabellen auf, so erhält man den Divergenzkoeffizienten der beiden Individuengruppen, der mit Δ_1 bezeichnet sei und in seinem Vorzeichen mit d übereinstimmt.

Der Divergenzkoeffizient ist also der halbe Abstand der Symmetrieordinaten zweier kongruenter Normalkurven, ausgedrückt durch die beiden gemeinsame Hauptabweichung, welche sich ebenso weitgehend decken wie zwei inhaltgleiche Normalkurven der empirisch gegebenen Mittel $A_{\rm I}$ und $A_{\rm II}$ und der entsprechenden Hauptabweichungen $v_{\rm I}$ und $v_{\rm II}$. Er ist eine unbenannte Zahl und das absolute Maß der Divergenz zweier Individuengruppen in bezug auf ein numerisches Merkmal, unabhängig von dessen Bezeichnung sowie von der Größe seiner Mittel und Hauptabweichungen und basiert auf der in der Regel zutreffenden Voraussetzung, daß die

---

[1]) Da nämlich $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} \cdot dx = \frac{1}{2}$.

[2]) Da ja $\alpha = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-x}^{+x} e^{-\frac{x^2}{2}} \cdot dx$.

Variation eines solchen Merkmals durch Normalkurven annähernd richtig darstellbar sei[1]).

Ist bei geringer Verschiedenheit von v_{I} und v_{II} oder bei beträchtlicher Größe der Differenz $A_{\mathrm{II}} - A_{\mathrm{I}} = d$ der stets positive Ausdruck

$$2\,(v_{\mathrm{I}}^2 - v_{\mathrm{II}}^2)\,\mathrm{Ln}\frac{v_{\mathrm{I}}}{v_{\mathrm{II}}}$$

dem Wert d^2 gegenüber so klein, daß er in der Rechnung vernachlässigt werden darf, so erhält man als Wurzeln der Gleichung (1)

$$x_1 = \frac{d\,v_{\mathrm{I}}}{v_{\mathrm{I}} - v_{\mathrm{II}}},\quad x_2 = \frac{d\,v_{\mathrm{I}}}{v_{\mathrm{I}} + v_{\mathrm{II}}},$$

von denen nur die zweite in Betracht kommt, solange $\left(\frac{d}{v_{\mathrm{I}} - v_{\mathrm{II}}}\right)^2 > 16$ oder $\left(\frac{\mathrm{Dq}\,(\varDelta)}{\mathrm{Dq}\,(v)}\right)^2 > 8$. Für diesen Fall ergibt sich als Näherungswert des Divergenzkoeffizienten[2])

$$\varDelta_2 = \left[\frac{x}{v_{\mathrm{I}}} = \frac{d - x}{v_{\mathrm{II}}}\right] = \frac{A_{\mathrm{II}} - A_{\mathrm{I}}}{v_{\mathrm{I}} + v_{\mathrm{II}}}, \qquad (2)$$

dessen Ermittlung natürlich bedeutend bequemer ist als die von $\varDelta_1$. Mit letzterem stimmt er um so genauer überein, je größer der bei seiner Anwendbarkeit stets positive Wert $\left(\frac{d}{v_{\mathrm{I}} - v_{\mathrm{II}}}\right)^2 - 16$.

Umgekehrt endlich kann man den Deckungsbereich zweier empirischer prozentualer Variationspolygone rechnerisch bestimmen[3]) und den diesem korrespondierenden Rohwert $\varDelta'$ in derselben Weise wie $\varDelta_1$ in den Tabellen des Wahrscheinlichkeitsintegrals auffinden. Er bleibt dem letzteren ähnlich, solange die Variation des Merkmals annähernd normal ist.

Der wahrscheinliche Fehler des Divergenzkoeffizienten $\varDelta_1$ ist nur mit Hilfe desjenigen des gemeinsamen Deckungsbereichs der Variationskurven zu ermitteln. Der letztere ist

$$\mathrm{E}\,(1 - \alpha) = \lambda \sqrt{\alpha\,(1 - \alpha)\,\left(\frac{1}{n_{\mathrm{I}}} + \frac{1}{n_{\mathrm{II}}}\right)}.$$

---

[1]) Einige Rechnungsbeispiele s. auf p. 210ff.

[2]) Ohne Ableitung zuerst von mir verwendet zur Messung der Divergenz von Lokalformen von *Siphonostoma typhle* L. in dieser Zeitschr. 1908, Bd. XXV, p. 17ff.

[3]) Cf. meine Arbeit „Symmetrie und Asymmetrie“ in Arch. f. Entw.-Mech. 1904, Bd. XVII, H. 4, p. 554—555.

Dann ist die halbe Differenz der den Flächenstücken $(1-\alpha)+\mathrm{E}(1-\alpha)$ und $(1-\alpha)-\mathrm{E}(1-\alpha)$ entsprechenden Δ_1-Werte als angenäherter wahrscheinlicher Fehler von Δ_1, bestimmt aus $1-\alpha$, zu betrachten.

Der wahrscheinliche Fehler des Näherungswertes Δ_2 ist, seiner Ableitung entsprechend,

$$\mathrm{E}\,(\Delta_2) = \frac{\sqrt{\mathrm{E}^2(A_{\mathrm{I}}) + \mathrm{E}^2(A_{\mathrm{II}})}}{v_{\mathrm{I}} + v_{\mathrm{II}}} = \lambda\,\frac{\sqrt{\dfrac{v_{\mathrm{I}}^2}{n_{\mathrm{I}}} + \dfrac{v_{\mathrm{II}}^2}{n_{\mathrm{II}}}}}{v_{\mathrm{I}} + v_{\mathrm{II}}}.$$

Zwischen dem Näherungswert, seinem wahrscheinlichen Fehler und dem Differenzquotienten der verglichenen Mittel besteht somit die Beziehung

$$\Delta_2 = \mathrm{E}\,(\Delta_2)\cdot \mathrm{Dq}\,(A_{\mathrm{II}} - A_{\mathrm{I}}).$$

Der wahrscheinliche Fehler des Rohwerts Δ' ist, analog dem von Δ_1, aus dem des gemeinsamen Deckungsbereichs der Variationspolygone abzuleiten.

Zur Erläuterung des Vorhergehenden mögen einige numerische Beispiele dienen. Sämtliche Kurven der Fig. A, B, C und D auf Tafel I sind inhaltgleich. In Fig. A sind zwei Kurven dargestellt, von denen die flachere durch $A_{\mathrm{I}} = 0$, $v_{\mathrm{I}} = 2$, die steilere durch $A_{\mathrm{II}} = 1{,}5$, $v_{\mathrm{II}} = 0{,}5$ bestimmt ist. Die Lage ihrer Schnittpunktordinaten ist daher durch die Gleichung

$$x = \frac{1{,}5\cdot 4}{3{,}75} \pm \frac{1}{3{,}75}\sqrt{2{,}25 + 7{,}5\,\mathrm{Ln}\,4}$$

gegeben, so daß

$$x_1 = 2{,}5483, \qquad x_1 - d = 1{,}0483,$$
$$x_2 = 0{,}6517, \qquad x_2 - d = -0{,}8483.$$

Dann ist nach DAVENPORTs Tabelle

für x		$\frac{\alpha}{2}$	und der gemeinsame Deckungsbereich		
1. $x_1 : v_{\mathrm{I}}$	$=$ 1,27415	0,39869	$\alpha_1 : 2 =$	0,39869	begrenzt durch Kurve I
2. $x_2 : v_{\mathrm{I}}$	$=$ 0,32585	0,12772	$-\alpha_2 : 2 =$	$-$ 0,12772	(gleiche Vorzeichen von x_1 u. x_2)
3. $(x_1 - d) : v_{\mathrm{II}}$	$=$ 2,09660	0,48198	$(1-\alpha_3) : 2 =$	0,01802	begrenzt durch Kurve II
4. $(x_2 - d) : v_{\mathrm{II}}$	$= -$ 1,69660	0,45511	$(1-\alpha_4) : 2 =$	0,04489	
			$1-\alpha =$	0,33388	total.

Hieraus ergibt sich $\frac{\alpha}{2} = 0{,}33306$, $x = \Delta_1 = 0{,}96636$.

In Fig. B ist

$$A_{\mathrm{I}} = 0,\ v_{\mathrm{I}} = 1,\ A_{\mathrm{II}} = 1{,}93272,\ v_{\mathrm{II}} = 1,$$
$$x_1 = \infty,\ x_2 = \frac{d}{2} = 0{,}96636 = \Delta_1,\ \frac{\alpha}{2} = 0{,}33306,\ 1-\alpha = 0{,}33388.$$

Die beiden Kurven I und II in Fig. A und in Fig. B decken sich mithin zu genau dem gleichen Betrage.

In Fig. C ist $A_I = 0$, $v_I = 1$, $A_{II} = 0{,}3$, $v_{II} = 0{,}9$, folglich

$$x = \frac{0{,}3 \cdot 1}{0{,}19} \pm \frac{0{,}9}{0{,}19} \sqrt{0{,}09 + 0{,}38 \text{ Ln} \frac{10}{9}},$$

						Deckungsbereich	
$x_1 =$	3,28709	$x_1 : v_I =$	3,28709	$\alpha_1 : 2 =$	0,49949	begrenzt durch Kurve I (entgegengesetzte Vorzeichen von x_1 u. x_2)	
$x_2 =$	−0,12919	$x_2 : v_I =$	−0,12919	$\alpha_2 : 2 =$	0,05140		
$x_1 - d =$	2,98709	$(x_1 : d) : v_{II} =$	3,31899	$(1 - \alpha_3) : 2 =$	0,00045	begrenzt durch Kurve II	
$x_2 - d =$	−0,42919	$(x_2 : d) : v_{II} =$	−0,47688	$(1 - \alpha_4) : 2 =$	0,31672		
				$1 - \alpha =$	0,86806	total,	

mithin $\frac{\alpha}{2} = 0{,}06597$ und $\Delta_1 = 0{,}1661$.

Die Schnittpunktordinate bei $P_1 = A_I + x_1 = A_{II} - d + x_1$ liegt bereits fast an der oberen Grenze des endlichen Bereichs der beiden Kurven. Vernachlässigt man ihre geringe Entfernung von derselben, so hat man in obiger Addition $\frac{\alpha_1}{2} = 0{,}5$ und $\frac{1 - \alpha_3}{2} = 0{,}0$ zu setzen; dann ist $1 - \alpha = 0{,}86812$, $\frac{\alpha}{2} = 0{,}06594$ und wiederum $\Delta_1 = 0{,}1661$.

Fig. D endlich stellt zwei Kurven dar, für welche $A_I = 0$, $v_I = 2$, $A_{II} = 3$, $v_{II} = 1{,}5$, folglich

$$x = \frac{3 \cdot 4}{1{,}75} \pm \frac{3}{1{,}75} \sqrt{9 + 3{,}5 \text{Ln} \frac{4}{3}},$$

				Deckungsbereich (entgegengesetzte Vorzeichen von x_2 und $x_2 - d$)		
$x_1 =$	12,28006	$x_1 : v_I =$	6,14003 (∞)	$(1 - \alpha_1) : 2 =$	0	
$x_2 =$	1,43422	$x_2 : v_I =$	0,71711	$(1 - \alpha_2) : 2 =$	0,23666	Extrem der Kurve I
$x_1 - d =$	9,28006	$(x_1 - d) : v_{II} =$	6,18671 (∞)	$(1 - \alpha_3) : 2 =$	0	
$x_2 - d =$	−1,56578	$(x_2 - d) : v_{II} =$	−1,04385	$(1 - \alpha_4) : 2 =$	0,14828	Extrem der Kurve II
				$1 - \alpha =$	0,38494	total,

mithin $\frac{\alpha}{2} = 0{,}30753$, $\Delta_1 = 0{,}8689$. Der Divergenzkoeffizient dieser Kurven ist also etwas kleiner als der der Kurvenpaare in Fig. A und B[1]).

[1]) Ist $A_I = A_{II}$, so ist $d = 0$ und die Gleichung (1) wird zu

$$x = \pm v_I \, v_{II} \sqrt{\frac{2 \text{ Ln} \frac{v_I}{v_{II}}}{v_I^2 - v_{II}^2}}.$$

Dann ist z. B. für $v_I = 2$ und $v_{II} = 0{,}5$, wie in Fig. A, $\Delta_1 = 0{,}8354$, d. h. fast von demselben Betrag, wie für Fig. D.

Aus dem empirischen Material dieser Arbeit führe ich drei Beispiele mit verschieden großen Quotienten $\frac{d}{v_I - v_{II}}$ zum Vergleich von $\varDelta_1$, $\varDelta_2$ und $\varDelta'$ an; es handelt sich um die Divergenz der Ostsee- (I) von der Helgolander Gruppe (II).

1. Zahl der Rumpfwirbel.

$$A_I = 12{,}66901, \quad A_{II} = 12{,}82102, \quad d = 0{,}15201$$
$$v_I = 0{,}57802, \quad v_{II} = 0{,}44506, \quad \frac{d}{v_I - v_{II}} = 1{,}14$$
$$x = \frac{0{,}15201 \cdot 0{,}33411}{0{,}13603} \pm \frac{0{,}25725}{0{,}13603} \sqrt{0{,}02311 + 0{,}27206 \cdot 0{,}26140}$$
$$x_1 = 0{,}95386 \quad \varDelta_1 = 0{,}2068 \pm 0{,}0294 \quad 1 - a = 0{,}83616 \pm 0{,}02297$$
$$x_2 = -0{,}20714 \quad \varDelta_2 = 0{,}1486 \pm 0{,}0338$$
$$\varDelta' = 0{,}2080 \pm 0{,}0295 \quad 1 - a' = 0{,}83525 \pm 0{,}02302$$

2. Strahlzahl der Afterflosse.

$$A_I = 49{,}42033, \quad A_{II} = 53{,}76643, \quad d = 4{,}34610$$
$$v_I = 2{,}16915, \quad v_{II} = 2{,}18065, \quad \frac{d}{v_I - v_{II}} = -377{,}92$$
$$x = -\frac{4{,}34610 \cdot 4{,}70521}{0{,}05003} \pm \frac{4{,}73016}{0{,}05003} \sqrt{18{,}88858 + 0{,}10006 \cdot 0{,}00528766}$$
$$x_1 = -819{,}65517 \quad \varDelta_1 = 0{,}9991 \pm 0{,}0418 \quad 1 - a = 0{,}31775 \pm 0{,}02022$$
$$x_2 = 2{,}17275 \quad \varDelta_2 = 0{,}9991 \pm 0{,}0217$$
$$\varDelta' = 1{,}0203 \pm 0{,}0423 \quad 1 - a' = 0{,}30760 \pm 0{,}02004$$

3. Strahlzahl der rechten Brustflosse.

$$A_I = 10{,}49650, \quad A_{II} = 11{,}05948, \quad d = 0{,}56298$$
$$v_I = 0{,}82677, \quad v_{II} = 0{,}75920, \quad \frac{d}{v_I - v_{II}} = 8{,}33$$
$$x = \frac{0{,}56298 \cdot 0{,}68355}{0{,}10717} \pm \frac{0{,}62768}{0{,}10717} \sqrt{0{,}31695 + 0{,}21434 \cdot 0{,}08526}$$
$$x_1 = 6{,}98182 \quad \varDelta_1 = 0{,}3549 \pm 0{,}0469 \quad 1 - a = 0{,}72071 \pm 0{,}03132$$
$$x_2 = 0{,}19974 \quad \varDelta_2 = 0{,}3550 \pm 0{,}0354$$
$$\varDelta' = 0{,}3372 \pm 0{,}0408 \quad 1 - a' = 0{,}73595 \pm 0{,}03077$$

Schließlich sei eine Tabelle des gemeinsamen Deckungsbereichs zweier inhaltgleicher Variationskurven für die um 0,05 steigenden Werte des Divergenzkoeffizienten mitgeteilt (siehe S. 213), die ich, der größeren Sicherheit wegen, aus SHEPPARDs und aus DAVENPORTs Integraltabellen gesondert berechnet habe. Durch einfache Interpolation läßt sich aus ihr die dritte Dezimale von $\varDelta_1$ mit noch hinreichender Genauigkeit ermitteln.

Nach Untersuchung der Variationsreihen der Einzelmerkmale mit Hilfe ihrer Bestimmungswerte, der Differenzquotienten der letzteren und der Divergenzkoeffizienten bleibt noch die Korrelation zu ermitteln,

Divergenzkoeffizient (Δ_1) und Deckungsbereich zweier inhaltgleicher Variationskurven in Prozenten ihres Flächeninhalts.

Δ_1	100 (1 — α)	Δ_1	100 (1 — α)	Δ_1	100 (1 — α)	Δ_1	100 (1 — α)
0,00	100,00	1,00	31,73	2,00	4,55	3,00	0,27
0,05	96,01	1,05	29,37	2,05	4,04	3,05	0,23
0,10	92,03	1,10	27,13	2,10	3,57	3,10	0,19
0,15	88,08	1,15	25,01	2,15	3,16	3,15	0,16
0,20	84,15	1,20	23,01	2,20	2,78	3,20	0,14
0,25	80,26	1,25	21,13	2,25	2,44	3,25	0,12
0,30	76,42	1,30	19,36	2,30	2,14	3,30	0,10
0,35	72,63	1,35	17,70	2,35	1,88	3,35	0,08
0,40	68,92	1,40	16,15	2,40	1,64	3,40	0,07
0,45	65,27	1,45	14,71	2,45	1,43	3,45	0,06
0,50	61,71	1,50	13,36	2,50	1,24	3,50	0,05
0,55	58,23	1,55	12,11	2,55	1,08	3,55	0,04
0,60	54,85	1,60	10,96	2,60	0,93	3,60	0,03
0,65	51,57	1,65	9,89	2,65	0,805	3,65	0,03
0,70	48,39	1,70	8,91	2,70	0,69	3,70	0,02
0,75	45,33	1,75	8,01	2,75	0,60	3,75	0,02
0,80	42,37	1,80	7,19	2,80	0,51	3,80	0,01
0,85	39,53	1,85	6,43	2,85	0,44	3,85	0,01
0,90	36,81	1,90	5,74	2,90	0,37	3,90	0,01
0,95	34,21	1,95	5,12	2,95	0,32	3,95	0,01
						4,00	0,01
0,12566	90,00	0,96746	33,33				
0,31864	75,00	1,15035	25,00				
0,43074	66,67	1,64490	10,00				
0,67449	50,00						

welche zwischen je zwei variierenden Einzelmerkmalen besteht. Korrelation im statistischen Sinne ist diejenige Beziehung zweier oder mehrerer Merkmale zueinander, welche bewirkt, daß die Frequenzen ihrer Variantenkombinationen sämtlich oder teilweise von ihrem wahrscheinlichen Betrag $\left(\frac{f_1 f_2}{n}, \frac{f_1 f_2 f_3}{n^2} \text{ usw.}\right)$ abweichen. Bei numerischen Merkmalen unterscheidet man ferner positive und negative Korrelation, je nachdem, daß entweder die Kombinationen höherer Varianten des einen mit höheren des anderen, ebenso niederer mit niederen, größere als die wahrscheinlichen Frequenzen aufweisen, oder daß dies bei Kombinationen niederer Varianten des einen mit höheren des anderen und umgekehrt der Fall ist.

Die Messung der Korrelationsintensität zweier numerischer Merkmale erfolgt durch das mittlere Produkt der Abweichungen ihrer kombinierten Varianten von den resp. Mitteln der Merkmale, dividiert durch das Produkt ihrer Hauptabweichungen, d. h. durch den Korrelationskoeffizienten

$$\varrho = \frac{\frac{1}{n} \Sigma (V - A)_1 \ (V - A)_2}{v_1 v_2}.$$

Bei fehlender Korrelation nämlich ist das mittlere Produkt der kombinierten Varianten der beiden Merkmale

$$\frac{1}{n} \Sigma (V_1 V_2) = A_1 A_2,$$

also

$$\frac{1}{n} \Sigma (V - A)_1 \ (V - A)_2 = 0$$

und

$$\varrho = 0.$$

Im Falle denkbar intensivster Korrelation, in welchem jede Variante des einen Merkmals mit nur einer einzigen des zweiten kombiniert auftritt, ist dagegen

$$\frac{1}{n} \Sigma (V_1 V_2) = A_1 A_2 \pm v_1 v_2,$$

also

$$\frac{1}{n} \Sigma (V - A)_1 (V - A)_2 = \pm v_1 v_2$$

und

$$\varrho = \pm 1.$$

Somit stellt der Korrelationskoeffizient ein Maß der Korrelationsintensität mit den Grenzwerten 0 und ± 1 dar, je nachdem positive oder

negative Korrelation zwischen den Merkmalen besteht. Sein wahrscheinlicher Fehler ist, angenähert,

$$E(\varrho) = \frac{\lambda(1-\varrho^2)}{\sqrt{n}}.$$

Zwischen den Bestimmungswerten der Variationsreihen zweier numerischer Merkmale, denen ihrer Summen- (σ) resp. Differenzreihe (δ) und ihrem Korrelationskoeffizienten bestehen folgende Beziehungen:

$$A_\sigma = A_1 + A_2,$$
$$A_\delta = A_1 - A_2,$$
$$v_\sigma = v_1^2 + v_2^2 + 2\varrho\, v_1 v_2,$$
$$v_\delta = v_1^2 + v_2^2 - 2\varrho\, v_1 v_2.$$

Sind nun sämtliche Bestimmungswerte richtig aus den empirischen Daten berechnet, so müssen die Gleichungen

$$\frac{1}{n}\Sigma(V-A)_1(V-A)_2 = v_\sigma^2 - v_1^2 - v_2^2 = v_1^2 + v_2^2 - v_\delta^2$$

zutreffen, die daher jeweils zur Kontrolle der erforderlichen Rechnungen benutzt wurden. Die Ausführung der Rechnungen auf fünf Dezimalen geschah nur zwecks schärferer Ausübung der Rechnungskontrolle. Morphologisch kommt höchstens die zweite Dezimale der gefundenen Werte noch in Betracht.

Die an Zahlenbeispielen erläuterte Praxis zur Erleichterung der vorkommenden Rechnungen habe ich 1904 (Arch. f. Entw.-Mech., Bd. XIV, H. 4, p. 552—555) ausführlich dargestellt.

3. Sexuelle Verschiedenheiten der Merkmale.

Bei KEILHACKs Material sind die Geschlechter getrennt tabelliert; ich benutzte es deshalb zur Feststellung etwaiger Geschlechtsverschiedenheiten der dort berücksichtigten Merkmale (Wirbelzahlen und Strahlzahlen der Kielflossen); siehe Anhangstab. 1a und 1b, Nr. 5, 8 und 13.

Zu diesem Zweck wurden in jeder Untersuchungsgruppe (II, III und IV, Tabelle S. 216) die Mittel und die Hauptabweichungen der Merkmale für jedes Geschlecht besonders bestimmt und hierauf der Differenzquotient der homologen männlichen und weiblichen Werte ermittelt. Liegen tatsächlich geschlechtliche Verschiedenheiten eines Merkmals vor, so müssen die korrespondierenden Differenzquotienten nicht nur in sämtlichen Gruppen dasselbe Vorzeichen aufweisen, sondern auch ihrem absoluten Zahlenwert nach größer als zwei sein.

	n	Rumpfwirbel		Schwanzwirbel	
		A	v	A	v
II. Helgoland	198 ♂	12,86869	0,37996	30,05051	0,67231
	241 ♀	12,79253	0,51382	30,03320	0,67478
	Dq (♂—♀)	2,64	— 6,57	0,40	— 0,08
III. SW.-Nordsee	250 ♂	12,93600	0,31608	30,15200	0,59405
	155 ♀	12,90968	0,30833	30,05161	0,54232
	Dq (♂—♀)	1,23	0,51	2,59	1,89
IV. O.-Schottland	121 ♂	12,98347	0,31448	30,05785	0,59332
	72 ♀	12,94444	0,22906	30,12500	0,52540
	Dq (♂—♀)	1,47	4,56	— 1,21	1,73

	n	Afterflosse		Rückenflosse	
		A	v	A	v
II. Helgoland	199 ♂	53,72864	2,05129	72,22111	2,84814
	244 ♀	53,79508	2,18579	72,40164	2,93693
	Dq (♂—♀)	— 0,49	— 1,40	— 0,97	— 0,67
III. SW.-Nordsee	250 ♂	54,11600	1,94488	72,78400	2,77152
	155 ♀	53,71613	2,09994	72,43226	2,86699
	Dq (♂—♀)	2,84	— 1,56	1,80	— 0,69
IV. O.-Schottland	121 ♂	54,28099	2,29704	72,54545	2,86328
	72 ♀	54,62500	2,19493	72,90278	2,67270
	Dq (♂—♀)	— 1,53	0,64	— 1,30	0,98

Von sämtlichen Differenzquotienten erfüllen nur diejenigen der Mittel der Rumpfwirbelzahl die erste der obigen Bedingungen. Demnach scheinen männliche Schollen durchschnittlich eine etwas größere Zahl von Rumpfwirbeln zu besitzen als weibliche; doch ist dieser Unterschied so geringfügig, daß nur ein einziger unter den betreffenden drei Differenzquotienten den Wert Zwei übersteigt.

Weder die Variabilität der Rumpfwirbelzahl, noch irgendein Bestimmungswert der übrigen Merkmale läßt an den drei Untersuchungsgruppen übereinstimmende sexuelle Differenzen erkennen. Es erschien daher überflüssig, bei dem Vergleich der Gruppen unseres Materials die Geschlechter getrennt zu berücksichtigen, und ich gebe im folgenden deshalb nur die Bestimmungswerte der zusammengefaßten ♂ + ♀.

4. Variation der Einzelmerkmale.

Von den hierhergehörigen Zahlenangaben findet man die Variationsreihen unserer vier Vergleichsgruppen, aus den Tabellen 1a—1c zusammengefaßt, in Tabelle 3, die Bestimmungswerte[1]) derselben nebst ihren wahrscheinlichen Fehlern in Tabelle 4a und die Näherungswerte der Divergenzkoeffizienten mit ihren wahrscheinlichen Fehlern sowie die Differenzquotienten der Mittel und der Hauptabweichungen für sämtliche Gruppenvergleiche in Tabelle 4b[2]) des Anhangs. Aus letzterer gebe ich nachstehend einen kurzen, nur Vergleiche örtlich benachbarter Gruppen enthaltenden Auszug, in welchem die Näherungswerte der Divergenzkoeffizienten (Δ_2) durch die exakten Werte derselben (Δ_1) ersetzt worden sind. Durch einfache Addition der letzteren erhält man ziemlich genau den wahren Betrag der Divergenz entfernterer Gruppen (siehe Tabelle S. 218)[3]).

a) Die Wirbelzahlen.

In KEILHACKs Arbeit ist nur die Wirbelsumme berücksichtigt, obwohl in seinen Untersuchungstabellen auch die Zahlen der abdominalen und der kaudalen Wirbel angeführt sind. Der Vergleich der Mittelwerte dieser drei Merkmale aber zeigt, daß eine bestimmt gerichtete Abänderung derselben mit den Fundorten wesentlich auf der Zahl der Rumpfwirbel beruht.

Sämtliche Variationsreihen sind monotypisch, d. h. ihre graphischen

---

[1]) Mit diesen vergleiche man die an KEILHACKs wesentlich kleinerem Material (♂ + ♀) gewonnenen:

	Rumpfwirbel		Schwanzwirbel		Afterflosse		Rückenflosse	
	A	v	A	v	A	v	A	v
II. Helgoland	12,827	0,460	30,041	0,674	53,765	2,127	72,321	2,899
III. SW.-Nordsee ..	12,926	0,313	30,114	0,577	53,963	2,015	72,649	2,814
IV. O.-Schottland ..	12,969	0,286	30,083	0,570	54,409	2,266	72,679	2,799

[2]) Soweit hier $[\text{Dq}(A)]^2 < 8\,[\text{Dq}(v)]^2$, weichen die angenäherten Werte des Divergenzkoeffizienten von den wahren erheblich ab und sind deswegen in [eckige] Klammern gesetzt.

[3]) Z. B. IV—II = (IV—III) + (III — II).

Rumpfwirbel: Δ_1 (IV — II) = 0,0873 + 0,2189 = 0,3062 statt direkt berechnet 0,3039.
Schwanzwirbel: Δ_1 (IV — II) = —0,0477—0,0639 = —0,1116 „ „ „ —0,1091.

Gruppendifferenz:	Δ_1			Dq (Δ)			Dq (v)		
	II—I	III—II	IV—III	II—I	III—II	IV—III	II—I	III—II	IV—III
Rumpfwirbel	0,2068	0,2189	0,0873	4,39	7,53	3,00	—5,43	—11,91	—4,10
Schwanzwirbel	0,3185	—0,0639	—0,0477	9,50	—0,25	—1,22	—3,23	—4,22	—2,51
Afterflosse	0,9991	0,0565	0,1161	46,05	1,64	5,42	0,17	—3,37	2,68
Rückenflosse	0,9142	0,0346	0,0357	30,18	1,43	1,78	0,81	—1,50	—0,15
linke Brustflosse	0,3156	0,1864	0,0863	8,89	6,90	3,01	—3,14	0,07	—1,33
rechte Brustflosse	0,3549	0,1445	0,2357	10,03	4,32	8,56	—1,70	—4,02	—0,21

Darstellungen (Variationspolygone) weisen nur einen Gipfel auf. Ihre Mittel sind bei der Ostseegruppe stets erheblich kleiner als bei denen der Nordsee. In letzterer steigt die Zahl der Rumpfwirbel von Gruppe II zu Gruppe IV; die der Schwanzwirbel aber bleibt bei allen drei so gut wie konstant, nimmt vielleicht sogar in derselben Reihenfolge etwas ab. Die Steigerung der Wirbelsumme von Gruppe II bis Gruppe IV ist daher ausschließlich auf die entsprechende Zunahme der Zahl der Rumpfwirbel zurückzuführen.

Ein auffälliges Verhalten zeigen die Untersuchungsgruppen hinsichtlich der Variabilität ihrer Wirbelzahlen; sowohl die der abdominalen wie die der kaudalen ist in der Ostsee bedeutend höher als in der Nordsee und nimmt in der Reihenfolge der Gruppen II bis IV der letzteren ebenfalls deutlich ab. Das Verhältnis der Hauptabweichungen der Schwanz- zu denen der Rumpfwirbelzahl beträgt bei Gruppe I (Ostsee) 1,30, bei II 1,45, bei III 1,77 und bei IV 1,85, schwankt also in ziemlich weiten Grenzen. Da, wie später gezeigt wird, die Korrelationsintensität zwischen diesen beiden Merkmalen in allen Fällen nicht sehr verschieden ist, so verhält sich auch die Variabilität der Wirbelsumme bei den vier Gruppen ähnlich wie die der Einzelmerkmale. Besonders beachtenswert erscheint einerseits die sehr hohe Variabilität der untersuchten Ostseeschollen, welche Zweifel an der Einheitlichkeit des Materials oder seiner Untersuchungsweise aufkommen lassen könnte, andererseits der Umstand, daß unter den Nordseeschollen gerade die von Helgoland, also von einem einheitlichen Fundort, stammenden die höchste Variabilität der Wirbelzahlen aufweisen.

Die Divergenz der Ostsee- von den Nordseeschollen in der Rumpfwirbelzahl beträgt nur etwa $\frac{2}{3}$ derjenigen in der Zahl der Schwanzwirbel. Unter den Gruppen der Nordseeschollen dagegen weicht die Helgolander gerade in der Rumpfwirbelzahl bedeutend von den beiden westlichen ab und steht hinsichtlich derselben ziemlich genau in der Mitte zwischen der Ostsee- und der SW.-Nordseegruppe, während alle drei Nordseegruppen in der Schwanzwirbelzahl nahezu übereinstimmen. Zur Charakteristik der Ostseeschollen gegenüber denen der Nordsee können also beide Wirbelzahlen dienen, zu derjenigen der Helgolander gegenüber den beiden westlichen Nordseegruppen nur und in geringem Maß die Zahl der Rumpfwirbel. Die Kanalscholle ist von der ost-schottischen auf Grund der Wirbelzahlen nicht mehr mit Sicherheit unterscheidbar.

b) Die Strahlzahlen der Kielflossen.

Das Verhalten der Rücken- und der Afterflosse bei den einzelnen Untersuchungsgruppen ist im allgemeinen recht ähnlich. Das Material an Ostseeschollen aber ergab für seine allerdings meist sehr kleinen Fangort-

gruppen so verschiedenartige Mittel und Hauptabweichungen der Strahlzahl der Afterflosse, daß ihre besondere Erwähnung geboten erscheint.

Fangort	A	r	n	
1. Greifswald	50,63636	—	11	
2a. Niendorf 1893	49,83636	2,43283	55	Dq (A) = 2,93
2b. „ 1904	49,13303	2,02410	218	
2. „ total	49,27473	2,12296	273	
3. Kiel	49,87879	—	33	
	[49,56250][1])	—	32	
4. Eckernförde	49,65957	1,87113	47	
SW.-Ostsee				
einschl. Niendorf 1904	49,42033	2,16915	364	
ausschl. „ „	49,84932	2,30349	146	

Umfangreichere Zählungen von einigen wohlgetrennten Fundorten der südwestlichen Ostsee sind jedenfalls wünschenswert.

Keilhack betont, daß er bei 425 (statt 444 tabellierten!) Exemplaren von Helgoland zwei Maxima der Strahlzahl der Rückenflosse, nämlich bei 71 und bei 74 Strahlen, gefunden habe. Die entsprechenden Frequenzen seiner Zählung sind nebst ihren wahrscheinlichen Fehlern:

V	71	72	73	74
$f \pm E(f)$	$56 \pm 4,7$	$48 \pm 4,4$	$56 \pm 4,7$	$62 \pm 4,9$

Der Befund ist einfach die Folge der für die hohe Variabilität des Merkmals unzureichenden Menge untersuchter Individuen. Auch unser Material gibt in diesem Fall zwei falsche Maxima bei 71 und bei 73 Strahlen, während das richtige offenbar bei 72 liegen müßte. Eine ähnliche Unregelmäßigkeit ergiebt die Strahlzahl der Afterflosse für die ost-schottischen Exemplare.

Die übrigen Variationsreihen sind monotypisch. Die Mittel der Strahlzahlen sind in beiden Flossen bei der Ostseegruppe ganz bedeutend niedriger als bei denen der Nordsee, welche untereinander zwar nur geringe Differenzen, aber doch von Osten (II. Helgoland) nach Westen (IV. O.-Schottland) in beiden Flossen übereinstimmend eine Zunahme der Strahlzahl aufweisen. Diese ist in der After- etwas stärker als in der Rückenflosse. Die Mittelwerte, besonders der der Afterflosse, bei der Scholle der südwestlichen Nordsee ähneln mehr denen von Helgoland als denen von O.-Schottland.

[1]) Abzüglich eines ♂ mit 60 A-Strahlen.

Die Variabilität jedes der beiden Merkmale bleibt in allen vier Untersuchungsgruppen ziemlich dieselbe. Die der Afterflosse ist bei Gruppe III merklich niedriger als bei den übrigen. Die Hauptabweichungen der Rückenflosse bei den einzelnen Gruppen betragen das 1,3- bis 1,4fache derjenigen der Afterflosse.

Die Divergenz der Ostseegruppe von denen der Nordsee ist in den Strahlzahlen der Kielflossen am ausgeprägtesten von allen Merkmalen, und zwar noch etwas mehr in der After- als in der Rückenflosse. Es mag von Interesse sein, hiermit die Divergenz zweier nahe verwandter Spezies von nicht sehr weit voneinander entfernten Fundorten, nämlich *Pleuronectes flesus* von Plymouth und *Pleuronectes platessa* aus der südwestlichen Nordsee, in demselben Merkmal zu vergleichen; die Bestimmungswerte der Strahlzahl der Afterflosse bei *Pl. flesus*[1]) sind $A = 43{,}6098$, $r = 1{,}6026$, mithin findet man für ihre Divergenz von Gruppe III unseres Materials $\Delta_1 = 2{,}8500$, $\Delta_2 = 2{,}8480$, d. h. einen gemeinsamen Deckungsbereich der Variationsgebiete von immer noch 0,44 $^0/_0$. — Die Nordseegruppen zeigen eine geringfügige Divergenz in der Strahlzahl der Afterflosse, während solche in der der Rückenflosse nicht mehr mit Sicherheit nachweisbar ist. Hinsichtlich ersterer steht die Scholle der südwestlichen Nordsee nur halb so weit von der von Helgoland entfernt wie von der ost-schottischen, hinsichtlich der Strahlzahl der Rückenflosse steht sie in der Mitte zwischen diesen beiden Gruppen.

Die Ostseescholle ist also den Nordseeschollen gegenüber außerordentlich deutlich durch die Strahlzahlen der beiden Kielflossen charakterisiert, während unter den drei Untersuchungsgruppen der Nordsee höchstens die ost-schottische auf Grund der Strahlzahl der Afterflosse in geringem Maß von den beiden anderen unterschieden werden kann.

c) Die Strahlzahlen der Brustflossen.

Die Strahlzahlen der beiden Brustflossen sind, der Asymmetrie der Scholle entsprechend, links und rechts meistens etwas voneinander verschieden, und zwar in der Regel auf der (rechten) Augenseite etwas größer als auf der (linken) Blindseite. Unberücksichtigt blieben bei der Aufstellung der Variationsreihen, der Berechnung der Bestimmungswerte usw. die Varianten 5 in der linken und 6—8 in der rechten Brustflosse (7 Fälle), die, wie sich aus den Kombinationsschemata ergiebt, offenbar abnorm sind und wahrscheinlich auf Entwicklungsstörungen beruhen.

Die Variationsreihen unseres Materials sind sämtlich monotypisch. Die Mittelwerte der rechten Brustflosse sind stets größer als die der linken;

[1]) G. Duncker, Variation und Asymmetrie bei *Pleuronectes flesus* L. Wissensch. Meeresunters., N. F., Abt. Helgoland, 1900, Bd. III, H. 2, p. 390.

beide nehmen von Gruppe I (Ostsee) gegen Gruppe IV (O.-Schottland) hin an Größe zu. Wiederum sind die korrespondierenden Mittelwerte der Nordseegruppen einander ähnlicher als denen der Ostseegruppe.

Umgekehrt nimmt die Variabilität der beiden Merkmale in derselben Reihenfolge bei den Untersuchungsgruppen — mit geringfügiger Ausnahme der linken Brustflosse von Gruppe III[1]) — ab, verhält sich also in dieser Hinsicht wie diejenige der Wirbelzahlen. Bei den Gruppen I, III und IV sind die Hauptabweichungen der Strahlzahl der Blindseite merklich (1,06—1,16mal) größer als die der Augenseite, bei Gruppe II dagegen ist sie, wenn auch kaum nennenswert (0,99mal), kleiner als diese[1]). Im allgemeinen bestätigt sich also der bereits früher an *Pleuronectes flesus*[2]) gemachte Befund, daß die Variabilität der paarigen Flossen größer auf der Blind- als auf der Augenseite ist.

Die Divergenz der Ostsee- von den Nordseegruppen ist in beiden Merkmalen, besonders aber in der Strahlzahl der rechten Brustflosse, wiederum wesentlich größer als die der letzteren voneinander. Von den drei Nordseegruppen steht die der südwestlichen Nordsee in der Strahlzahl der Blindseite der ost-schottischen, in der der Augenseite der Helgolander am nächsten.

d) Zusammenfassung.

Sämtliche untersuchten Merkmale, mit geringfügiger, auf Zufall beruhender Ausnahme der Strahlzahl der Rückenflosse bei dem Helgolander und der Strahlzahl der Afterflosse bei dem ost-schottischen Material, ergeben monotypische Variationsreihen. Stets weist die Ostseegruppe die kleinsten Mittelwerte auf und verhält sich in vier von den sechs Merkmalen, nämlich in den beiden Wirbelzahlen und den Strahlzahlen der beiden Brustflossen, nachweislich variabler als alle drei Nordseegruppen; nur in den Strahlzahlen der Kielflossen wird ihre Variabilität durch die der Helgolander Gruppe anscheinend ein wenig übertroffen.

Bei den drei Nordseegruppen zeigen fünf von den sechs untersuchten Merkmalen deutlich steigende Mittelwerte in der Reihenfolge der Fundorte Helgoland, südwestliche Nordsee, O.-Schottland. Nur die Zahl der Schwanzwirbel hat in derselben Reihenfolge vielleicht fallende Tendenz; doch ist diese so schwach, daß sie nicht mehr mit voller Sicherheit nachweisbar ist. Den Mittelwerten nach steht die Scholle der südwestlichen Nordsee derjenigen von Helgoland näher in der Zahl der Schwanzwirbel

[1]) Diese beiden Unregelmäßigkeiten würden wegfallen, wenn man bei der Helgolander Scholle an der Brustflosse der Blindseite eine Hauptabweichung von ca. 0,8 gefunden hätte, ein Wert, der sich den übrigen gut anschließen würde und vielleicht richtiger ist als der tatsächlich gefundene.

[2]) l. c. p. 317.

und der Strahlen der After-, der Rücken- und der rechten Brustflosse, derjenigen von O.-Schottland dagegen in der Zahl der Rumpfwirbel und der Strahlen der linken Brustflosse. Mit Ausnahme des letztgenannten Merkmals, für welches ein etwas unwahrscheinlicher Wert der Hauptabweichung vorliegt, hat die Helgolander Gruppe in allen Merkmalen die höchste Variabilität unter den Nordseeschollen.

Die Ostseescholle ist von denen der Nordsee in allen sechs Merkmalen unterscheidbar; zu ihrer Charakterisierung erweisen sich die letzteren nach der Größe der Divergenzkoeffizienten in folgender Reihe tauglich: Strahlzahlen der After-, der Rücken-, der rechten und der linken Brustflosse, Schwanz- und Rumpfwirbelzahl. Zwischen der Helgolander Gruppe und der der südwestlichen Nordsee bestehen erkennbare, wenn auch weit geringere Unterschiede (in gleicher Ordnung) hinsichtlich der Rumpfwirbelzahl, der Strahlzahl der linken und der rechten Brustflosse; zwischen der letzteren Form und der von O.-Schottland hinsichtlich der Strahlzahl der rechten Brust- und vielleicht der Afterflosse.

Da die beiden Divergenzkoeffizienten der benachbarten Nordseegruppen (siehe Texttabelle p. 218) für jedes Merkmal das gleiche Vorzeichen aufweisen, so steht die Helgolander Form in sämtlichen Merkmalen der ostschottischen ferner als der Gruppe der südwestlichen Nordsee, in zweien (Zahl der Rumpfwirbel und der rechten Brustflossenstrahlen) sogar noch ferner als der Ostseegruppe.

5. Wichtigere korrelative Beziehungen der untersuchten Merkmale.

Auf ihre Korrelation hin wurden bei allen vier Gruppen unseres Materials folgende Merkmalpaare untersucht:

a) abdominale und kaudale Wirbelzahl,
b) Strahlzahlen der beiden Kielflossen,
e) Strahlzahlen der beiden Brustflossen,

ferner nur bei den drei Nordseegruppen:

c) Zahl der Schwanzwirbel und der Afterflossenstrahlen,
d) Wirbelsumme und Strahlzahl der Rückenflosse.

Für die Merkmalpaare a, b und e lassen sich Kombinationsschemata der Form c und d (cf. Anhangstabelle 2a und 2b) aus den Tabellen ihrer geordneten Variantenkombinationen (Anhangstabelle 1) mit leichter Mühe ableiten. Soweit diese nicht sämtliche Individuen umfassen, die zur Berechnung der Bestimmungswerte in Tabelle 4a benutzt worden sind, findet man nachstehend im Text entsprechende ergänzende Angaben. Geschlechtsdifferenzen kamen für die Korrelationskoeffizienten nicht in Betracht.

Die einzelnen horizontalen und vertikalen Frequenzreihen innerhalb eines Kombinationsschemas lassen sich in Verbindung mit den zugehörigen Varianten als Variationsreihen des einen Merkmals bei solchen Individuen auffassen, welche sämtlich in dem zweiten Merkmal eine und dieselbe Variante aufweisen. Wir bezeichnen diese Reihen als der Variante V des zweiten zugeordnete Variationsreihen des ersteren Merkmals. Dann sind die Mittel und die durchschnittlichen Hauptabweichungen[1]) der zugeordneten Variationsreihen

$$A_1' = A_1 - \varrho \frac{v_1}{v_2} A_2 + \varrho \frac{v_1}{v_2} V_2,$$

$$v_1' = v_1 \sqrt{1 - \varrho^2}.$$

Die erstere Gleichung wird auch als Regressionsgleichung und die Konstante $\varrho \frac{v_1}{v_2}$ als Regressionskoeffizient des ersten Merkmals auf das zweite bezeichnet. Setzt man in die Regressionsgleichungen des einen Merkmals nacheinander die verschiedenen Variantenwerte des andern (V_2) ein, so erhält man die jeder dieser Varianten zugeordneten Mittel des ersteren. Diese liegen bei graphischer Darstellung sämtlich auf einer geraden Linie, der Regressionslinie. Zur Darstellung der korrelativen Variation eines Merkmalpaares gehören daher zwei Regressionslinien, deren Schnittpunkt den Gesamtmitteln der beiden Merkmale entspricht, und deren Schneidungswinkel um so mehr von rechten Winkeln abweichen, je intensiver die zwischen ihnen bestehende Korrelation ist. Beim Vergleich verschiedener Individuengruppen miteinander geben deren homologe Regressionslinien ein sehr viel klareres Bild ihrer Übereinstimmung oder Verschiedenheit als ihre Regressionsgleichungen; sie stellen den Unterschied von Formengemeinschaften in Bezug auf die zugeordneten Variationsreihen eines Merkmals bei solchen Individuen dar, die in einem andern eine gemeinsame Variante aufweisen.

Die Korrelationskoeffizienten der Merkmalpaare und die Konstanten sämtlicher Regressionsgleichungen unseres Materials sind nebst den Hauptabweichungen der zugeordneten Variationsreihen in Tabelle 4c zusammengestellt. Die Summen- resp. die Differenzreihen einiger Merkmalpaare finden sich auf Tabelle 3 (c, f und i), die meist sehr kleinen Differenzquotienten der homologen Korrelationskoeffizienten bei den verschiedenen Gruppen auf Tabelle 4b. Tafel II (Fig. 1—5) giebt die graphischen Darstellungen der Regressionsgleichungen.

[1]) Auch die Hauptabweichungen der einzelnen zugeordneten Variationsreihen ändern mit der Entfernung des Mittels der letzteren vom Gesamtmittel des Merkmals etwas ab.

a) Abdominale und kaudale Wirbelzahl.

Die Korrelation zwischen der abdominalen und der kaudalen Wirbelzahl ist bei allen vier Gruppen unseres Materials negativ und von geringer Intensität. Die Korrelationskoeffizienten der Gruppen I, III und IV sind nahezu identisch (÷ 0,18 bis ÷ 0,20); nur der von Gruppe II bleibt seinem absoluten Zahlenwert nach hinter den übrigen etwas zurück (÷ 0,13). Innerhalb der einzelnen Gruppen nimmt also übereinstimmend die Wirbelzahl des einen Abschnitts der Wirbelsäule zu, wenn die des andern fällt. Bei dem Vergleich der Mittel verschiedener Gruppen miteinander trifft jedoch diese Regel nicht durchweg zu. So hat die Helgolander Gruppe durchschnittlich sowohl mehr Rumpf- als auch mehr Schwanzwirbel als die der südwestlichen Ostsee; die Scholle der südwestlichen Nordsee hat zwar mehr Rumpf-, aber ebensoviel Schwanzwirbel wie die von Helgoland; die ost-schottische endlich die höchste Zahl der Rumpf- und die kleinste der Schwanzwirbel unter den Nordseegruppen, jedoch gleichzeitig mehr Rumpf- und mehr Schwanzwirbel als die Ostseeform.

Somit besteht ein Unterschied zwischen dem Verhältnis der Variation zweier Merkmale innerhalb einer einzelnen Formengemeinschaft und dem ihrer Mittel beim Vergleich von mehreren derselben. Bezeichnet man ersteres als korrelativ, so kann letzteres korrelativ, irrelativ oder antirelativ sein[1]).

Das Verhalten der Mittel der beiden Merkmale beim Vergleich der Ostsee- mit den Nordseeschollen ist demnach ausgesprochen antirelativ, bei dem der Gruppe II mit Gruppe III der Nordseeschollen irrelativ und beim Vergleich der Gruppe IV mit II und III korrelativ. Ein Schluß von der korrelativen Variation dieser Merkmale bei einer einzelnen Formengemeinschaft auf das Größenverhältnis ihrer Mittel bei verschiedenen derselben ist daher unmöglich.

Die Wirbelsumme ist, entsprechend den sie ergebenden einzelnen Wirbelzahlen, bei weitem am kleinsten in der südwestlichen Ostsee und bleibt in der Nordsee bei der Helgolander Gruppe recht merklich hinter denen der beiden westlichen Formen zurück (III—II : Dq (A) = 3,28), welch letztere beiden identische Wirbelsummen aufweisen. Wegen der geringen Korrelationsintensität ist die Variabilität der Wirbelsumme größer als die Variabilität jedes der sie ergebenden Merkmale; sie nimmt, dem Verhalten der letzteren entsprechend, in der Reihenfolge der Fundorte von der südwestlichen Ostsee nach O.-Schottland hin ab.

[1]) Vgl. meine „Syngnathiden-Studien I“, diese Zeitschr. 1908, Bd. XXV, p. 7 u. 81. — Korrelatives Verhalten eines Merkmalpaares beim Vergleich verschiedener Formengemeinschaften scheint wesentlich durch hohe Korrelationsintensität desselben innerhalb der einzelnen Formengemeinschaften bedingt zu sein, wie auch das vorliegende Material bestätigt.

Von den Regressionslinien der graphischen Darstellung (Fig. 1) verlaufen die der Ostseegruppe isoliert. Von denen der drei Nordseegruppen fallen die Regressionslinien der Schwanz- auf die Rumpfwirbelzahl fast völlig zusammen. Die Regression der Rumpf- auf die Schwanzwirbelzahl bei Gruppe II weicht ein wenig von der übereinstimmenden der Gruppe III und IV ab.

b) Strahlzahlen der beiden Kielflossen.

Wie bei *Pleuronectes flesus*[1]) (0,6720 ± 0,0111), so besteht auch bei *Pl. platessa* zwischen den Strahlzahlen der Kielflossen auffällig intensive, positive Korrelation, die bei allen vier untersuchten Gruppen sehr ähnliche Werte der Korrelationskoeffizienten (0,68—0,71) ergiebt. Die Abänderungen der Mittel der beiden Merkmale bei den verschiedenen Gruppen verhalten sich stets korrelativ zueinander.

Die Differenzreihe der Strahlzahlen, d. h. die Strahlzahl der Rücken- abzüglich der der Afterflosse, repräsentiert annähernd die den Rumpfwirbeln zugehörigen Rückenflossenstrahlen. Ihr Mittel ist bei dem Ostseematerial am kleinsten; in der Nordsee ist das der Gruppe III am größten, nur sehr wenig kleiner das von Gruppe II, das von Gruppe IV am kleinsten. Die Variabilität der Differenzreihen ist infolge der hohen Korrelationsintensität der Einzelmerkmale verhältnismäßig schwach und stets noch etwas geringer als die der korrespondierenden Variationsreihen der Afterflosse.

Von den Regressionslinien (Fig. 2) liegen die der Ostseegruppe isoliert und ziemlich weit von den übrigen entfernt. Die der Rücken- auf die Afterflosse schneiden sich bei den drei Nordseegruppen unter sehr spitzen Winkeln, so daß sie fast zusammenfallen, während von denen der After- auf die Rückenflosse die von Gruppe IV merklich von jenen der Gruppen II und III abweicht; die letzteren fallen fast völlig zusammen.

c) Zahl der Schwanzwirbel und der Afterflossenstrahlen.

Bei der Aufstellung der betreffenden Kombinationsschemata (Anhangstabelle 2) mußten von dem Helgolander Material elf Individuen fortgelassen werden, deren Wirbelzahlen nicht festgestellt waren. Die Bestimmungswerte der Afterflosse sind für die restierenden 704 Exemplare: $A = 53{,}76136$, $\varepsilon = 2{,}18658$.

Die Korrelation ist in allen drei Fällen positiv und von geringer Intensität (0,16—0,24). Die Abänderung der Mittel der beiden Merkmale

[1]) G. DUNCKER, Variation und Asymmetrie bei *Pleuronectes flesus* L. Wissensch. Meeresunters., N. F., Abt. Helgoland, 1900, Bd. III, H. 2, p. 398, Tab. 5.

verhält sich irrelativ beim Vergleich der Gruppen II und III, antirelativ bei dem von Gruppe IV mit den beiden eben genannten.

Die Regressionslinien der Wirbelzahl auf die Strahlzahl der Afterflosse fallen fast völlig zusammen, die der letzteren auf die Wirbelzahl dagegen verlaufen bei den drei Gruppen isoliert und bei Gruppe IV stark divergierend von denen der Gruppen II und III (Fig. 3).

d) Wirbelsumme und Strahlzahl der Rückenflosse[1]).

Die Bestimmungswerte des letzteren Merkmals bei dem Helgolander Material sind nach Ausschaltung der oben erwähnten elf Individuen: $A = 72{,}36222$, $v = 2{,}93699$. Die Korrelation der beiden Merkmale ist bei allen drei Gruppen positiv und von geringer Intensität (0,18—0,26); jedoch sind alle Korrelationskoeffizienten 8—9 mal so groß wie ihre wahrscheinlichen Fehler. Die Abänderungen der Mittel der beiden Merkmale beim Vergleich der drei Gruppen miteinander verhalten sich korrelativ.

Die Regressionslinien dieser beiden Merkmale (Fig. 4) verhalten sich ähnlich denen der vorigen. Die der Wirbelsumme auf die Strahlzahl der Rückenflosse fallen bei den drei Gruppen fast genau zusammen; die der letzteren auf die Wirbelsumme schneiden sich sämtlich, doch fallen die der Gruppen II und III nahezu zusammen, während die der Gruppe IV wesentlich abweichend von ihnen verläuft.

e) Strahlzahlen der beiden Brustflossen.

In die Kombinationsschemata zur Berechnung der Korrelationskoeffizienten und zur Ermittelung der Differenzreihen wurden nur solche Individuen aus Tabelle 1c aufgenommen, welche auf beiden Körperseiten normale Strahlzahlen aufwiesen. Dies waren

in Gruppe						links A	links v	rechts A	rechts v
I	von	145	Exemplaren	143	mit	10,06993	0,88223	siehe Tabelle 4a	
II	„	269	„	269	„	siehe Tabelle 4a		„	„ 4a
III	„	370	„	365	„	10,86575	0,75202	11,22740	0,64982
IV	„	254	„	253	„	siehe Tabelle 4a		11,52964	0,64431

Die gefundenen Korrelationskoeffizienten ähneln dem entsprechenden von *Pleuronectes flesus* (0,5895 ± 0,0135) und schwanken bei den ver-

[1]) Von KEILHACK (l. c. p. 175) an 17 und 19 Schollen „geprüft“ und „recht unsicher“ befunden.

schiedenen Gruppen unseres Materials in ziemlich weiten Grenzen. Der der Ostseegruppe ist merklich höher (0.595) als diejenigen der drei Nordseegruppen (0.494—0.529). Wie bei *Pl. flesus*, so bleibt auch bei *Pl. platessa* die Korrelationsintensität der Strahlzahlen der Brustflossen bedeutend hinter derjenigen symmetrisch gebauter Fischarten (*Acerina cernua* L., *Cottus gobio* L., *Siphonostoma typhle* L. : 0,64—0,82) zurück. Die Abänderungen der Mittel der beiden Merkmale bei den verschiedenen Untersuchungsgruppen verhalten sich stets korrelativ.

Die Differenzreihen der Strahlzahlen der Brustflossen (rechte minus linke) ergeben ein Bild von den Schwankungen individueller Asymmetrie dieses Merkmalpaares, das für die verschiedenen Gruppen verschieden ausfällt; sie sind sämtlich monotypisch. Die Symmetrieverhältnisse der vier Gruppen ergeben sich aus dem Prozentsatz symmetrischer Individuen (φ_0) bei ihnen und aus ihren Asymmetrieindizes (α)[1]):

Gruppe	ρ	φ_0 %	a
I...	0,59475	48,95	0,35450
II...	0,50030	43,49	0,42173
III...	0,49417	53,42	0,32789
IV...	0,52918	45,45	0,49322
Pl. flesus... (562 ♂ + 497 ♀)	0,5895	35,98	0,60443

Die Extreme von φ_0 enthalten die Gruppen II und III, von α die Gruppen III und IV; alle Gruppen bleiben hinsichtlich der rechtsseitigen Asymmetrie dieses Merkmalpaares bedeutend hinter *Pl. flesus* zurück. Der Grad seiner Asymmetrie ist auch bei dem vorliegenden Material unabhängig von der Korrelationsintensität seiner Einzelmerkmale (Arch. f. Entw.-Mech. l. c. p. 608).

Von den Regressionslinien der linken auf die rechte Brustflosse fallen die der Gruppen III und IV nahezu zusammen, während die der Gruppe II bei den höheren Varianten der rechten Brustflosse von ihnen abweicht und sich der der Gruppe I nähert. Die letztere verläuft im übrigen isoliert. Von den Regressionslinien der rechten auf die linke Brustflosse fallen die der Gruppen II und III fast völlig zusammen, während sowohl die von I wie die von IV isoliert verlaufen (Fig. 5).

---

[1]) Erklärt in meiner Arbeit „Symmetrie und Asymmetrie bei bilateralen Tieren". Arch. f. Entw.-Mech. 1904, Bd. XIV, H. 4, p. 546. — Man vergleiche daselbst die verschiedenen paarigen Merkmale der Flunder (p. 568—578) und die Prozentsätze symmetrischer Individuen, sowie die Asymmetrieindizes der Strahlzahlen der Brustflossen bei den oben angeführten symmetrischen Spezies: φ_0 = 75,56—85,52 %, α = ÷0,02631 bis 0,06304.

f) Zusammenfassung.

Die Korrelationskoeffizienten eines und desselben Merkmalpaares sind einander bei den verschiedenen Untersuchungsgruppen sehr ähnlich, ihre Differenzquotienten daher klein. Stets weisen sie übereinstimmende Vorzeichen auf. Negative Korrelation besteht nur zwischen den Zahlen der Rumpf- und der Schwanzwirbel; in allen anderen Fällen ist die Korrelation positiv.

Die intensivste Korrelation aller untersuchten Merkmalpaare besteht zwischen den Strahlzahlen der Kielflossen; sie übertrifft bei unserem Material, ebenso wie bei *Pleuronectes flesus*, noch diejenige zwischen den Strahlzahlen der Brustflossen, welche sonst, bei symmetrisch gebauten Fischarten, die intensivere ist. Von geringerer Intensität sind (in fallender Ordnung) die Korrelation zwischen der Wirbelsumme und der Strahlzahl der Rückenflosse, zwischen der Zahl der Schwanzwirbel und der Afterflossenstrahlen und zwischen der Zahl der Rumpf- und der Schwanzwirbel. Die Abänderungen der Mittelwerte der drei erstgenannten Merkmalpaare (mit intensivster Korrelation) verhalten sich beim Vergleich der verschiedenen Untersuchungsgruppen stets korrelativ, die der übrigen nur gelegentlich oder gar nicht, wie die nachstehende Tabelle zeigt:

Gruppenvergleich: Merkmalpaare	I : (II—IV)	II : III	II : IV	III : IV	ρ
a) Wirbelzahlen	a	i	c	c	÷0,13 — ÷0,20
b) Strahlzahlen der Kielflossen	c	c	c	c	0,68—0,71
c) Zahl der Schwanzwirbel und der Afterflossenstrahlen	?	i	a	a	0,16—0,24
d) Wirbelsumme und Strahlzahl der Rückenflosse	?	c	c	c	0,18—0,26
e) Strahlzahlen der Brustflossen	c	c	c	c	0,49—0,59

(c = korrelativ, i = irrelativ, a = antirelativ).

Hinsichtlich der Strahlzahlen der Brustflossen verhält sich *Pl. platessa* weniger asymmetrisch als *Pl. flesus*; die einzelnen Lokalformen jener Art aber weisen beträchtliche Schwankungen der Asymmetrie dieses Merkmalpaares auf, die unabhängig von der Intensität der zwischen den Einzelmerkmalen bestehenden Korrelation sind.

Die Regressionslinien des Ostseematerials verlaufen bei den drei daraufhin untersuchten Merkmalpaaren stets mehr oder weniger weit isoliert von denen des Nordseematerials. Von den Regressionslinien des letzteren fallen diejenigen sämtlicher drei Gruppen zusammen für die Regression der Schwanz- auf die Rumpfwirbelzahl, der Strahlzahl der Rücken- auf die der Afterflosse, der Schwanzwirbelzahl auf die Strahl-

zahl der Afterflosse und der Wirbelsumme auf die Strahlzahl der Rückenflosse. In der Mehrzahl der übrigen Fälle verlaufen die Regressionslinien der Gruppe IV isoliert oder wenigstens deutlich abweichend von den zusammenfallenden der Gruppen II und III; so für die Regression der Strahlzahl der After- auf die der Rückenflosse, der ersteren auf die Schwanzwirbelzahl, der Strahlzahl der Rückenflosse auf die Wirbelsumme und der Strahlzahl der rechten auf die der linken Brustflosse. In zwei Fällen endlich, nämlich von Regression der Rumpf- auf die Schwanzwirbelzahl und der Strahlzahl der linken auf die der rechten Brustflosse, fallen die Regressionslinien der Gruppen III und IV zusammen, während die der Gruppe II im ersteren Fall von ihnen abweicht, im zweiten isoliert verläuft; doch liegt sie jenen stets sehr nahe. Das so häufige ungleichartige Verhalten der beiden Regressionslinien eines und desselben Merkmalpaares in Bezug auf verschiedene Individuengruppen dürfte mit der Charakterisierung der letzteren durch seine Variantenkombinationen in engerem Zusammenhang stehen; ein näheres Eingehen auf diesen Gegenstand muß ich mir für eine andere Gelegenheit vorbehalten.

6. Lokalform und Rasse.

Die Untersuchung einiger größerer Individuenreihen von Schollen verschiedener Herkunft auf gewisse, vom Alter und Geschlecht unabhängige Zählungsmerkmale ergab:

1. individuelle Variation aller untersuchten Merkmale innerhalb der einzelnen Individuengruppen,
2. sehr erhebliche Unterschiede der Schollen der südwestlichen Ostsee gegenüber denen der Nordsee,
3. viel kleinere, aber immer noch merkliche Verschiedenheiten der Nordseeschollen verschiedener Fundorte dergestalt, daß die Scholle der südwestlichen Nordsee eine Zwischenstellung zwischen derjenigen von Helgoland und der von O.-Schottland einnimmt. In drei von sechs Merkmalen (Wirbelzahlen, Strahlzahl der linken Brustflosse) divergiert sie stärker von der ersteren, in den drei weiteren (Strahlzahlen der Kielflossen und der rechten Brustflosse) von der letzteren.

Ein Rassengegensatz ist unverkennbar zwischen der Ostsee- und der Nordseescholle. Die sehr beträchtliche Divergenz und das Verhalten der Regression aller untersuchten Merkmale repräsentieren Unterschiede, die schon bei flüchtiger Betrachtung im Habitus der Tiere zum Ausdruck gelangen. Zu der Eigenart der in dieser Arbeit berücksichtigten Merkmale kommt noch die geringe Größe des „Goldbutts“, d. i. der Ostseescholle (geschlechtsreife Weibchen von ca. 18 cm an), und

das Auftreten einer oft sehr ausgedehnten ktenoiden Beschuppung der geschlechtsreifen Männchen[1]) hinzu, wie sie bei den weit größeren Exemplaren des Kattegats und der Nordsee nicht annähernd so stark wiedergefunden wird. Auch dem Verständnis eines solchen Rassengegensatzes stellen sich keine Schwierigkeiten entgegen, da bekannt ist, daß der Goldbutt in der westlichen Ostsee überall jenseits der 20 m-Tiefenlinie laicht[2]) und, abgesehen von kleineren Weidewanderungen, daselbst ein Standfisch ist.

Nun sieht KEILHACK in den weit unbedeutenderen Verschiedenheiten der Lokalformen der Nordsee ebenfalls Rasseneigentümlichkeiten, d. h. er nimmt an, daß die morphologischen Differenzen dieser verschiedenen Formengruppen durch ungleiche Abstammung zu erklären sind. Er schließt daher auch von den Unterschieden der Lokalformen auf verschiedene Laichplätze derselben.

Unter einer Lokalform verstehe ich eine Gemeinschaft von Individuen derselben Spezies, welche sich an demselben Fundort aufhalten und von gleichzeitig lebenden Individuengemeinschaften dieser Spezies anderer (näherer oder entfernterer) Fundorte dauernd morphologisch unterscheiden. Unter einer Rasse verstehe ich eine Gemeinschaft von Individuen derselben Spezies, welche untereinander blutverwandt sind und sich, unabhängig von ihrem Aufenthaltsort, durch mehrere Generationen hindurch von anderen in sich blutverwandten Stämmen dieser Spezies in gleichem Sinne morphologisch unterscheiden. Beiden Begriffen gemeinsam ist also die morphologische Verschiedenheit der verglichenen Individuengruppen; ihr Unterschied liegt in der lokalen, im Gegensatz zur erblichen, Bedingtheit dieser Verschiedenheiten.

In der vorliegenden Arbeit sind nur drei Gruppen von Nordseeschollen berücksichtigt, die sich als Zwischenstufen zweier extremer Gegensätze — hohe gegenüber niedrigen Zahlen der Rumpfwirbel, der After- und der Brustflossenstrahlen — charakterisieren und in ihrem gegenseitigen Verhalten der geographischen Lage ihrer Fundorte entsprechen. Große Strecken des Küsten- wie des Hochseegebiets der Nordsee sind dabei außer acht gelassen, von ersterem z. B. die ganze Südküste von der Wesermündung bis Helder, im Westen die englische Küste von Lowestoft bis St. Andrews, sowie die gesamte Ostküste nördlich von Helgoland. Es fragt sich also, ob außer den drei hier besprochenen Formen nicht noch andere existieren.

---

[1]) G. DUNCKER, Variation und Verwandtschaft von *Pleuronectes flesus* L. und *Pl. platessa* L., untersucht mittelst der HEINCKEschen Methode. Wissensch. Meeresunters., N. F., 1895, Bd. I, H. 2, p. 17.

[2]) H. HENKING und E. FISCHER, Die Scholle und Flunder im Ostseegebiet. Protok.-Abdr. e. a. 12. VI. 12 i. Minist. f. Landw. usw. abgeh. Konferenz, p. 9.

Von zwei weiteren Punkten konnte ich wenigstens an unzureichendem Material noch einige hierher gehörige Bestimmungswerte feststellen, die ich mit denen der Tabelle 4a zu vergleichen bitte. Ihnen füge ich einige Zählungen an Schollen des Kattegats (im hiesigen Handel sog. „dänische Schollen") hinzu.

Merkmale	Grimsby (KYLE)		Silverpit (KEILH.)[1]		Kattegat (D.)	
	A	v	A	v	A	v
Rumpfwirbel	12,942	0,324	12,909	0,287	12,875	0,509
Schwanzwirbel	30,075	0,565	30,116	0,645	30,050	0,630
Afterflosse	53,983	1,919	53,752	1,848	54,725	2,439
Rückenflosse	72,517	2,620	72,603	2,475	72,750	3,238
Linke Brustflosse	10,908	0,671	—	—	9,846	0,769
Rechte "	11,328	0,699	—	—	10,250	0,968
n	60 ♂ + 60 ♀		41 ♂ + 80 ♀		12 ♂ + 28 ♀	

Die Mittelwerte der 120 Schollen von Grimsby nehmen in allen sechs Merkmalen ausnahmslos eine Zwischenstellung zwischen denen der Gruppe III und IV ein, wie sie den geographischen Lagebeziehungen der Fundorte entspricht. Von den vier Mittelwerten der Schollen vom Silverpit liegt der der Rumpfwirbelzahl zwischen denen der Gruppen II und III, der der Strahlzahl der Rückenflosse zwischen denen der Gruppen III und IV; die mittlere Strahlzahl der Afterflosse bleibt bei ihnen noch etwas hinter dem Helgolander Wert zurück; der Mittelwert der Schwanzwirbelzahl ist ein wenig höher als bei irgendeiner der übrigen untersuchten Nordseeformen. Diese Resultate lassen sich also nicht in das Schema unserer bisherigen Befunde einreihen, z. T. wohl aus dem Grunde, daß sie an zu kleinem Material gewonnen wurden. Ähnlich liegen die Dinge bei KEILHACKs 157 Schollen von der Doggerbank (l. c. Tabelle II und VIII), die sich auf elf Fänge von verschiedenen Zeiten und Örtlichkeiten verteilen.

(Sehr abweichend von denen der Nordseeschollen verhalten sich die Mittelwerte der 40 Kattegatexemplare, die sich durch auffällige Körperhöhe auszeichneten: die der Wirbelzahlen liegen zwischen denen der Ostsee- und der Nordseeschollen, die der Strahlzahlen der Kielflossen sind höher als selbst bei dem ost-schottischen Material, während die der Strahlzahlen der Brustflossen noch hinter den bei der Ostseegruppe gefundenen zurückbleiben.)

Immerhin ergiebt sich aus den Zahlen, daß die Schollen der Nordsee keineswegs nur einigen wenigen ausgeprägten und scharf voneinander

[1]) l. c. p. XXXIII—XXXV, Tab. VI.

unterscheidbaren Lokalformen angehören[1]). Vielmehr erhält man den Eindruck, daß an den verschiedenen Punkten der Nordsee prozentual ungleichartige Mischungen zweier (oder mehrerer?) Formengemeinschaften angetroffen werden, von denen in einer Gegend die eine, in einer anderen die andere überwiegt.

Der Gedanke an Mischbevölkerungen bei den offenbar zahlreichen, aber wenig voneinander verschiedenen Lokalformen der Nordseescholle gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn man die verschiedenen Wanderungen derselben während ihres Lebenszyklus in Betracht zieht. Dies sind wesentlich drei: die Wanderung der noch symmetrischen, pelagisch lebenden Larven von den jenseits der 40 km-Tiefenlinie liegenden Laichplätzen an den flachen, sandigen Strand der Küste, das allmähliche Vordringen der einzelnen Jahrgänge der asymmetrischen, grundbewohnenden Schollen vom Strande weg in immer größere Wassertiefen und die alljährliche Wanderung der geschlechtsreifen Tiere von ihren Weidegründen zu den Laichplätzen und zu den ersteren zurück.

Nach HEINCKE[2]) sind in der Nordsee sechs getrennte Laichgebiete bekannt: ein hauptsächliches in der südwestlichen Nordsee, speziell in der sog. „Tiefen Rinne" vor dem östlichen Kanaleingang zwischen 51° und 53°; ferner zwei an der britischen Ostküste, das eine auf den Flamborough-Gründen (54° N), das andere in und vor dem Moray Firth (57° 50′ N). Im Norden auf der Hochsee ist ein weiterer Laichplatz, die große Fischerbank (um 57° N und 4° O). Der fünfte, nicht eigentlich mehr zur Nordsee gehörig, ist das nördliche Kattegat. Der sechste endlich liegt in der südöstlichen Nordsee: ein nicht sehr ausgedehntes Gebiet im Nordwesten von Helgoland, vor der westholsteinischen Küste, nördlich vom 54. Breitengrad. Die Wichtigkeit der einzelnen Laichgebiete geht aus den dort pro Quadratmeter Oberfläche angetroffenen Eimengen hervor: an dem zuerst genannten 100—600 Eier, an dem letztgenannten nur 30, an den übrigen 30—60 Eier.

Zwischen diesen Laichplätzen finden sich gänzlich eileere Gebiete, wie das Skagerrak, die Region nördlich und nordwestlich zur großen Fischerbank zwischen dieser und der schottischen Küste und vor allem die zentral in der Nordsee belegene Doggerbank, die einer der wichtigsten Weide- und Fanggründe der Scholle ist. Die einzelnen Laichplätze liegen also fast völlig isoliert voneinander.

---

[1]) So dürfte es z. B. an dem vorliegenden Material kaum möglich sein, auf Grund der berücksichtigten Merkmale die 715 Schollen der Gruppe II und die 775 der Gruppe III, nach Eintragung der einzelnen Individualbeschreibungen auf besondere Karten und Mischung der letzteren, wieder in zwei ähnliche Gruppen auseinander zu sortieren.

[2]) F. HEINCKE, Untersuchungen über die Scholle. Generalbericht. Rapp. et Proc. Verb. Cons. Perman. Internat. pour l'Expl. de la Mer. Copenhague 1913. Vol. XVIIa, p. 17.

Wenn nun trotzdem getrennte Rassen der Nordseescholle nicht zu unterscheiden sind, wenn selbst bei räumlich weit voneinander entfernten Lokalformen der gemeinsame Variationsbereich ihrer unterscheidenden Merkmale stets weit mehr als 50% und die Divergenz der Lokalformen in ihnen bedeutend weniger als 0,6745 beträgt, so sind die Ursachen hierfür offenbar in den Wanderungen der geschlechtsreifen Schollen nach und der pelagischen Larven von den Laichplätzen zu suchen. Erstere finden selbstverständlich aktiv, d. h. durch die Eigenbewegung der Tiere, statt. Aber auch die letzteren sind, wie EHRENBAUM[1]) dargetan hat, keineswegs rein passiv, obgleich sie voraussichtlich durch die Stromverhältnisse beeinflußt werden.

Aus den einschlägigen Untersuchungen[2]) geht hervor, daß erwachsene Schollen im allgemeinen zwar keine sehr weiten Wanderungen unternehmen, sondern in der Regel den nächsten Laichplatz aufsuchen; vereinzelte Exemplare aber, und zwar besonders die größten, ziehen auch zu entfernter gelegenen. Hierdurch ist die erste Möglichkeit einer Mischung der Lokalformen gegeben. Ferner findet man zu den entsprechenden Zeiten (Februar bis April) Larven auch in solchen Gebieten der Nordsee, in denen Eier nicht angetroffen werden. Demnach zieht ein gewisser Prozentsatz der Larven nicht mit dem jeweiligen Hauptschwarm direkt zur nächstgelegenen Küste, sondern legt weitere Strecken in anderen Richtungen zurück, wie z. B. EHRENBAUM[3]) große Larven von dem bereits früh im Jahr belebten Laichplatz der „Tiefen Rinne“ zu einer Zeit bei Helgoland vorfand, zu welcher die hier geborenen noch bedeutend weniger weit entwickelt und dadurch von jenen unterscheidbar waren. Die einzelnen Küstenpunkte können mithin von Larven ungleicher Herkunft besiedelt werden.

Diese Umstände erklären zur Genüge, weswegen man scharf getrennte Lokalformen an den Küsten der Nordsee nicht antrifft; sie erklären aber nicht die tatsächlich vorliegende, wenn auch geringe Verschiedenheit der Schollen von verschiedenen Fundorten.

Schon bei den pelagischen Larven werden die Wirbel und die Kielflossenstrahlen in ihren definitiven Anzahlen entwickelt[4]). Unterschiede in diesen können also nicht erst an den Aufenthaltsorten der grundbewohnenden Schollen erworben sein und jedenfalls nicht auf direkter

---

[1]) E. EHRENBAUM, Eier und Larven der im Winter laichenden Fische der Nordsee. II. Die Laichverhältnisse von Scholle und Flunder. Wissensch. Meeresunters., N. F., Abt. Helgoland 1910, Bd. IX, H. 2, p. 156.

[2]) A. REICHARD, Die deutschen Versuche mit gezeichneten Schollen. II. Bericht. Ibid. H. 1, p. 43; cf. auch p. 45—47.

[3]) l. c. p. 159.

[4]) E. EHRENBAUM, Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. Wissensch. Meeresunters., N. F., Abt. Helgoland 1897, Bd. II, H. 1, p. 260ff.

Abänderung derselben (Alteration) durch das umgebende Medium beruhen. Abgesehen von dem Mischungsverhältnis von Larven verschiedener Herkunft, über deren Übereinstimmung oder Verschiedenheit wir bis jetzt nichts wissen, sehe ich die einzige Erklärungsmöglichkeit jener lokalen Formdifferenzen in der Hypothese, daß unter den Individuen der symmetrischen oder bereits metamorphosierenden Larven mit definitiver Ausbildung der genannten Merkmale durch die lokalen Bedingungen ihres Ankunftortes eine Auslese in dem Sinne stattfindet, daß Individuen mit gewissen Varianten oder Variantenkombinationen dieser Merkmale unter bestimmten lokalen Verhältnissen eine bessere Lebenschance aufweisen als unter anderen. Demnach würde die Differenzierung der Lokalform während des Überganges des symmetrischen pelagischen zum asymmetrischen grundbewohnenden Stadium durch das vorwiegende Absterben der durch ihre individuellen Varianten benachteiligten Exemplare oder gleich nach demselben, also durch natürliche Selektion, erfolgen müssen, und die Richtigkeit der Hypothese durch den Vergleich der entsprechenden Entwickelungsstufen an einem und demselben Fundort kontrolliert werden können. Selbstverständlich bleibt bei dieser Annahme, ebenso wie eventuell bei einem ihr entsprechenden Befund, völlig dahingestellt, warum ein geringes Plus oder Minus der Wirbelzahlen oder der Zahlen der Flossenstrahlen unter gewissen Bedingungen von Vorteil, unter anderen von Nachteil ist. Derartige Differenzen können z. B. bloße Symptome für konstitutionelle Verschiedenheiten sein, wie solche ja auch vom Menschen bekannt sind, ohne daß sie selbst zur Ertragung der äußeren Bedingungen irgendwie als „nützlich“ oder „schädlich“ in Betracht kommen.

Zusammenfassend läßt sich über die Differenzierung der Nordseeschollen aussagen, daß sie in mehreren geringfügig verschiedenen Lokalformen auftreten, deren scharfe Abgrenzung unmöglich ist. Die eigenartigen Verhältnisse bei der Besiedelung der Küsten durch die Jungfische und bei den Laichwanderungen der geschlechtsreifen Tiere stehen einer Rassendifferenzierung der Lokalformen entgegen. Ferner widerspricht der Entwickelungsgrad der Larven zur Zeit ihrer Metamorphose der Annahme einer alterativen, d. h. durch nachträgliche Abänderung des einzelnen Individuums stattfindenden Anpassung des Gesamtbestandes an einzelne Fundorte. Somit bleibt als wahrscheinlichste Erklärung der Differenzierung des letzteren an den verschiedenen Fundorten die Annahme natürlicher Auslese, die sich bereits bei Tieren des ersten Jahrganges geltend macht und daher voraussichtlich dem Zeitpunkt der Metamorphose vom pelagischen zum grundbewohnenden Stadium naheliegt. Für den Schluß von der morphologischen Verschiedenheit der Lokalformen auf eine Verschiedenheit ihrer Laichplätze, wie KEILHACK ihn zieht, besteht jedenfalls kein genügender Anhalt.

Sehr erhebliche morphologische Differenzen finden sich zwischen den Schollen der Ostsee und der Nachbargebiete. Da die Ostseescholle überall auf genügenden Tiefen der westlichen Ostsee laicht, ohne eine nennenswerte Zuwanderung aus den Nachbargebieten zu erfahren, ist sie als eine selbständige, wenn auch noch sehr unvollkommen bekannte Schollenrasse anzusprechen.

———

Anhangstabellen.

Tabelle 1.

Geordnete Variantenkombinationen

a) der Anzahl der Rumpf- und der Schwanzwirbel,
b) der Strahlzahlen der After- und der Rückenflosse,
c) der Strahlzahlen der linken und der rechten Brustflosse
für die 13 Fangorte des Materials (cf. Texttabelle p. 199).

Die [eckig] eingeklammerten abnormen Varianten in Tabelle 1c sind bei der Berechnung der Bestimmungswerte usw. unberücksichtigt geblieben.

a) Zahl der Rumpf- und der Schwanzwirbel.

Rumpf-wirbel	Schwanz-wirbel	1.	2a.	3.	4.	5.		6.	7.	8.		9.	10.	11.	12.	13.	
						♂	♀			♂	♀					♂	♀
10	31	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11	29	..	..	..	..	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
11	30	..	1	..	..	..	1	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
11	31	..	1	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
12	27	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
12	28	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
12	29	..	6	6	1	2	6	..	3	..	..	1	..	..	..	..	1
12	30	4	16	7	3	14	18	10	16	9	14	17	4	3	7	4	2
12	31	..	2	2	..	7	19	7	13	11	1	7	8	2	5	3	1
12	32	..	1	..	..	..	..	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..
13	28	..	2	..	3	..	..	..	1	..	..	2	..	..	..	..	..
13	29	3	5	6	20	34	37	17	4	25	17	27	17	3	24	15	5
13	30	4	14	10	11	97	120	113	29	147	98	113	112	39	133	74	49
13	31	..	2	..	5	40	27	31	17	52	23	26	27	5	27	19	14
13	32	..	..	..	..	1	3	..	..	..	1	..	..	..	..	1	..
14	29	..	2	1	1	1	1	..	..	2	1	3	..	1	2	2	..
14	30	..	..	..	1	..	4	1	1	3	..	3	2	1	2	3	..
14	31	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
14	32	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..
?	?	..	3	1	..	1	3	6	1	..	..	..	..	..	..	..	..
n		11	55	33	47	199	244	185	87	250	155	200	170	54	200	121	72

b) Strahlzahl der After- und der Rückenflosse.

After-flosse	Rücken-flosse	1.	2a.	3.	4.	5.		6.	7.	8.		9.	10.	11.	12.	13.	
						♂	♀			♂	♀					♂	♀
42	61	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
45	63	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
45	64	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
45	70	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
45	71	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

After-flosse	Rücken-flosse	1.	2a.	3.	4.	5.		6.	7.	8.		9.	10.	11.	12.	13.	
						♂	♀			♂	♀					♂	♀
46	61	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
46	64	..	1	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
46	65	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
46	66	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
47	61	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
47	62	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
47	63	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
47	64	..	1	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
47	65	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
47	66	..	2	1	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..
47	67	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
48	62	1	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
48	63	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
48	64	..	..	..	2	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
48	65	..	..	1	1	..	..	..	..	1	..	1	..	..	..	..	..
48	66	..	3	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
48	67	1	..	2	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
48	70	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
48	73	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
49	63	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
49	64	..	4	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
49	65	..	1	1	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
49	66	..	2	..	3	..	..	1	..	..	1	..	..	..	..	..	..
49	67	..	2	3	1	..	1	1	1	1	..	..	..	..	..	..	..
49	68	..	..	..	2	..	..	1	1	..	1	1	..	..	..	1	..
49	69	..	1	..	4	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
49	70	..	..	..	..	..	..	1	1	..	..	2	..	..	1	..	..
49	71	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..
49	72	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
49	73	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
50	64	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	1	..	..	..
50	65	..	1	..	..	..	..	..	1	..	..	..	1	..	..	..	..
50	66	1	2	..	1	2	2	1	..	2	1	..	..	..	..	..	..
50	67	..	3	2	..	1	1	1	..	1	3	..	1	..	1	..	..
50	68	..	1	2	1	..	1	1	..	3	..	1	..	..	..	..	..
50	69	1	1	..	..	2	1	1	1	..	4	1	1	..	1	..	..
50	70	1	1	3	2	1	..	..	..	..	1	..	..	..	3	..	..
50	71	..	..	..	1	..	..	3	..	..	..	..	2	..	2	..	..
50	72	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	1	..	..	..	..	..
50	73	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	1	..	..	..	..
51	64	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
51	65	..	1	1	..	..	..	1	..	..	..	1	..	..	..	..	..
51	66	..	2	..	1	1	1	..	..	1	..	..	..	..	1	1	..
51	67	1	2	..	4	1	2	..	..	1	1	..	2	..	3	..	..
51	68	1	5	1	..	5	3	1	3	1	..	4	2	1	1	..	1
51	69	..	1	..	3	5	4	2	3	1	2	2	..	2	1	2	1
51	70	1	..	..	1	3	5	2	3	3	2	4	3	1	2	2	1
51	71	..	..	..	..	1	6	1	..	..	3	3	3	..	..	1	1
51	72	..	..	1	1	1	1	2	..	..	2	1	1	..	..	1	..
51	73	..	..	1	..	1	2	3	..	..	..	1	..	..	..	2	1
51	74	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..
51	77	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..
52	65	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
52	66	..	..	1	..	..	1	..	1	..	..	..	..	..	..	1	..
52	67	..	1	..	..	1	..	1	1	..	2	2	1	..	2	1	1
52	68	..	1	..	2	2	7	1	..	6	2	1	..	..	1	1	1
52	69	1	2	..	..	6	3	5	1	4	3	8	2	..	5	2	1

Afterflosse	Rückenflosse	1.	2a.	3.	4.	5. ♂	5. ♀	6.	7.	8. ♂	8. ♀	9.	10.	11.	12.	13. ♂	13. ♀
52	70	..	..	..	1	7	6	4	3	3	4	9	6	2	6	1	..
52	71	..	..	1	..	10	8	3	1	4	3	7	2	..	1	1	1
52	72	..	1	..	..	2	4	3	1	8	3	4	2	1	7	2	2
52	73	..	..	1	..	1	2	4	1	3	..	..	3	..	1	2	1
52	74	..	..	..	..	2	..	1	1	2	..	..	1	..	1	3	1
52	75	..	..	..	..	1	..	.	1	1	1	..	..	1	..	..	..
52	76	..	..	..	..	..	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
52	77	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
53	65	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
53	67	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
53	68	..	2	..	..	2	5	..	..	2	1	1	1	1	..	1	..
53	69	.	1	..	..	4	4	2	..	4	1	4	2	1	1	2	1
53	70	..	..	..	1	3	7	9	5	7	3	8	7	2	10	4	1
53	71	2	..	1	..	5	10	8	1	10	5	5	11	..	9	5	1
53	72	..	..	..	..	6	3	5	..	8	9	10	5	2	10	6	3
53	73	..	..	..	1	6	9	6	3	6	4	4	4	2	4	1	3
53	74	..	..	..	..	8	5	5	3	5	1	3	3	..	3	..	1
53	75	..	..	..	..	2	4	2	..	..	3	..	..	..	1	2	..
53	76	..	..	..	..	..	2	1	..	1	..	..	3	..	1	..	..
53	77	..	..	..	..	1	..	..	1	..	1	..	1	..	..	..	..
53	78	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
54	67	..	..	..	..	..	..	..	1	..	1	1	..	..	1	..	..
54	68	..	..	..	..	1	1	..	..	1	..	..	..	...	1	..	..
54	69	..	.	..	..	..	1	2	1	..	2	1	..	..	..	2	1
54	70	..	..	..	..	5	5	2	1	3	1	3	3	2	1	4	1
54	71	..	..	..	1	4	4	8	..	8	4	6	5	2	6	2	4
54	72	..	..	..	..	6	11	7	..	14	6	9	4	6	7	2	2
54	73	..	..	1	..	10	10	7	2	18	8	4	5	..	1	4	1
54	74	..	..	..	..	8	5	2	2	10	6	3	9	3	6	2	2
54	75	..	..	..	..	4	..	2	2	2	5	3	2	2	2	..	3
54	76	..	..	..	..	2	1	1	1	2	..	1	..	1	..	..	..
54	77	..	..	..	..	1	2	1	1	1	..	..	3	..	..	1	..
54	78	..	..	..	..	..	1	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..
54	80	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
55	65	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
55	67	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..
55	68	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
55	69	..	..	..	..	1	..	..	1	..	..	..	..	..	2	1	..
55	70	..	..	..	..	2	2	..	1	1	..	2	1	..	..	2	2
55	71	..	..	..	..	..	4	5	1	5	2	5	3	1	1	5	2
55	72	..	..	..	..	4	2	4	2	3	4	3	7	1	9	3	..
55	73	..	..	.	..	3	8	8	1	7	5	6	7	1	5	7	2
55	74	..	..	..	..	9	7	6	1	11	6	4	5	..	10	1	2
55	75	..	..	..	..	3	7	1	1	4	3	6	5	..	5	1	3
55	76	..	..	..	..	1	2	1	3	6	3	2	4	3	2	..	..
55	77	..	..	..	..	..	1	..	..	1	1	6	..	1	..	1	..
55	78	..	..	..	..	2	..	..	1	1	..	..	..	1	1	..	..
55	79	..	.	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
55	80	.	..	..	.	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..
56	70	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	2	..	1	..	..
56	71	..	..	..	.	4	..	1	..	..	2	3	1	..	3	..	2
56	72	..	..	..	..	4	6	5	1	2	2	3	1	2	3	..	..
56	73	..	..	..	..	1	5	1	2	1	..	4	1	..	3	6	3
56	74	..	..	..	..	3	10	3	2	3	2	7	3	1	5	4	3
56	75	..	..	..	..	4	4	3	2	10	3	3	4	2	6	5	1
56	76	..	..	..	..	2	5	1	3	5	4	2	7	1	5	3	1
56	77	..	..	..	..	2	2	..	1	6	1	3	1	..	5	..	1

After-flosse	Rücken-flosse	1.	2a.	3.	4.	5. ♂	5. ♀	6.	7.	8. ♂	8. ♀	9.	10.	11.	12.	13. ♂	13. ♀
56	78	..	..	..	..	..	1	2	1	1	..	2	1	..	2	1	1
56	79	..	..	..	..	..	1	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..
57	70	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
57	71	..	..	..	..	..	..	2	..	.	..	..	..	..	1	..	..
57	72	..	..	..	..	..	..	1	..	2	..	..	..	..	..	..	1
57	73	..	1	..	..	..	..	2	..	3	..	2	..	2	1	1	1
57	74	..	..	..	..	2	..	3	1	3	..	3	1	..	2	..	..
57	75	..	..	..	..	..	2	1	..	2	1	1	1	1	4	3	..
57	76	..	..	..	..	..	2	1	1	4	..	1	2	..	3	1	..
57	77	..	..	..	..	1	1	7	2	3	2	2	1	..	3	1	..
57	78	..	..	..	..	..	1	..	2	1	1	1	2	..	1	2	..
57	79	..	..	..	..	1	2	1	..	..	..	..	1	..	..	..	..
57	80	..	..	..	..	..	2	..	..	1	1	..	..	..	..	..	..
58	72	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	1	..	..	..	..	1
58	73	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	..	..
58	74	..	..	..	..	1	2	..	..	..	1	..	1	..	..	1	1
58	75	..	..	..	..	2	..	..	..	..	2	..	1	..	2	1	..
58	76	..	..	..	.	2	..	..	..	3	1	..	..	..	2	..	1
58	77	..	..	..	..	..	1	1	1	..	..	..	1	..	2	1	1
58	78	..	..	..	..	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	..	1
58	79	..	..	..	..	..	..	..	1	3	..	..	1	..	..	1	1
58	80	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
59	72	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
59	74	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
59	75	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	1
59	76	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
59	77	..	..	..	..	1	1	..	1	1	1	..	..	..	1	2	..
59	78	..	..	..	..	2	1	..	..	..	..	1	..	..	2	..	..
59	79	..	..	..	..	1	2	1	..	..	..	..	..	2	..	..	1
60	76	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..
60	78	..	..	1	..	..	..	..	1	..	1	..	..	..	..	..	..
60	79	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
60	80	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	..
60	81	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..
61	75	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
61	81	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
61	82	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
n		11	55	33	47	199	244	185	87	250	155	200	170	54	200	121	72

c) Strahlzahl der linken und der rechten Brustflosse.

linke Brust-flosse	rechte Brust-flosse	1.	2a.	3.	4.	6.	7.	9.	10.	11.	12.
[5]	[8]	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..
[5]	12	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
8	9	1	1	1	..	..	..	..	..	..	..
8	10	..	..	..	1	..	..	..	1	..	..
8	11	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..
8	12	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..

linke Brustflosse	rechte Brustflosse	1.	2a.	3.	4.	6.	7.	9.	10.	11.	12.
9	9	1	6	2	..	..	4	1	..	..	..
9	10	..	8	4	5	4	3	4	2	..	..
9	11	1	4	1	..	1	4	2	1	1	3
9	12	..	1	..	..	1	..	..	..	..	1
10	[7]	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..
10	[8]	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..
10	9	..	..	1	2	..	..	..	2	..	..
10	10	2	12	5	12	16	13	8	5	2	8
10	11	..	10	5	10	43	24	40	21	4	26
10	12	..	2	..	..	5	1	4	1	2	3
10	13	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..
11	[6]	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..
11	[8]	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..
11	9	..	..	..	..	2	..	1	..	..	1
11	10	4	1	1	2	8	1	3	4	..	1
11	11	1	5	9	10	50	20	76	64	18	48
11	12	..	1	..	4	28	13	31	32	12	74
11	13	..	1	..	..	1	..	..	1	..	2
12	[8]	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..
12	10	..	..	..	..	..	1	1	1	..	..
12	11	..	..	1	..	6	1	7	4	1	..
12	12	..	2	2	1	12	2	13	28	11	27
12	13	..	..	..	..	4	..	3	..	1	3
13	12	..	..	..	..	..	..	2	..	1	1
13	13	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..
14	12	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
?	11	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..
?	?	..	..	1	..	3	..	..	..	..	..
n		11	55	33	47	185	87	200	170	54	200

Tabelle 2.

Kombinationsschemata

a) der Zahl der Schwanzwirbel und der Afterflossenstrahlen,
b) der Wirbelsumme und der Strahlzahl der Rückenflosse
für die drei Gruppen des Nordseematerials.

II. Helgoland.

a)

Afterflosse.

Schwanzwirbel	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	Σ
28	..	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2
29	..	..	..	..	2	4	16	18	25	14	15	10	2	2	..	..	..	108
30	1	..	..	3	8	13	37	55	91	72	52	48	27	9	7	1	1	425
31	..	..	..	..	3	3	7	25	21	36	28	20	8	5	7	1	..	164
32	..	..	..	..	..	...	..	..	..	1	1	2	1	..	..	..	..	5
Σ	1	..	..	3	13	20	62	98	137	123	96	80	38	16	14	2	1	704
?	..	..	..	..	..	..	1	1	2	3	1	2	1	..	..	..	..	11

b)

Rückenflosse.

Wirbelsumme	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	Σ
40	..	..	..	1	..	..	1	..	1	..	..	..	1	..	..	..	..	..	4
41	..	..	..	..	1	1	2	3	5	2	..	1	..	..	..	..	..	..	15
42	..	2	5	6	10	15	21	25	17	12	14	9	9	4	2	1	..	..	152
43	1	1	5	5	20	32	44	55	41	62	55	30	20	15	11	7	2	1	407
44	..	..	..	2	5	3	8	8	18	22	22	8	4	12	6	4	..	..	122
45	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	1	..	1	..	1	..	4
Σ	1	3	10	14	36	51	77	91	82	98	91	48	35	31	20	12	3	1	704
?	..	..	..	..	..	1	3	..	1	3	2	1	..	..	..	..	..	..	11

III. SW.-Nordsee.

a)

Afterflosse.

		47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	
Schwanz-wirbel	28	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1	..	..	..	..	..	2
	29	..	..	1	10	11	11	16	20	14	4	4	1	..	1	..	93
	30	1	2	6	15	27	68	107	111	89	56	29	11	..	..	..	522
	31	..	..	..	4	9	17	21	24	27	30	9	9	3	1	1	155
	32	..	..	..	..	..	1	..	..	..	2	..	..	..	..	..	3
	Σ	1	2	7	29	47	97	144	155	131	93	42	21	3	2	1	775

b)

Rückenflosse.

		64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	Σ
Wirbelsumme	41	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	1	..	1	..	..	..	..	..	3
	42	2	..	..	7	12	8	18	19	18	14	15	5	6	6	..	..	..	..	..	130
	43	..	4	6	9	11	25	53	71	76	67	65	45	37	16	10	6	1	..	1	503
	44	..	..	..	3	4	9	8	13	22	18	15	12	9	13	8	1	2	..	..	137
	45	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	1
	46	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1
	Σ	2	4	6	19	28	42	79	103	116	100	95	63	52	37	18	7	3	..	1	775

IV. O.-Schottland.

a)

Afterflosse.

		45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	Σ
Schwanz-wirbel	29	..	..	..	..	..	3	4	12	9	5	9	8	2	1	..	..	..	53
	30	1	..	..	..	2	5	21	35	58	58	51	45	20	13	6	1	1	317
	31	..	..	..	..	..	..	1	4	11	9	15	17	5	7	5	2	..	76
	32	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1
	Σ	1	..	..	..	2	8	26	51	78	72	75	70	28	21	11	3	1	447

b)

Rückenflosse.

		64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	Σ
Wirbelsumme	41	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	..	..	1
	42	1	..	1	4	2	9	4	11	7	11	5	3	2	3	..	..	..	..	63
	43	..	1	2	5	8	15	42	36	56	31	37	33	15	15	12	2	..	1	311
	44	..	..	..	..	..	2	4	4	8	13	10	13	6	2	3	3	3	..	71
	45	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	1
	Σ	1	1	3	9	10	26	50	51	71	56	52	49	24	20	15	5	3	1	447

Tabelle 3.

Variationsreihen

der sechs untersuchten Merkmale (a, b, d, e, g, h), abzuleiten aus Tab. 1a—1c, unter Nichtberücksichtigung der [eckig] eingeklammerten Varianten in Tab. 1c, ferner

c) Summenreihen der Wirbelzahlen,

f) Differenzreihen der Strahlzahl der Rücken- minus der der Afterflosse,

i) Differenzreihen der Strahlzahl der rechten minus der der linken Brustflosse

für die vier Gruppen des gesamten Materials.

	Zahl der a) Rumpfwirbel.					b) Schwanzwirbel.						c) Wirbelsumme.									
	10	11	12	13	14	27	28	29	30	31	32	39	40	41	42	43	44	45	46	*n*
I. SW.-Ostsee	..	2	49	85	6	1	5	51	71	13	1	1	0	19	65	47	9	1	..	142
II. Helgoland	1	7	117	571	8	..	2	108	425	164	5	..	4	15	152	407	122	4	..	704
III. SW.-Nordsee	..	..	73	687	15	..	2	93	522	155	3	..	..	3	130	503	137	1	1	775
IV. O.-Schottland	..	..	28	408	11	..	..	53	317	76	1	..	..	1	63	311	71	1	..	447

d) Strahlzahl der Afterflosse.

	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	*n*
I. SW.-Ostsee	1	0	0	2	6	12	15	28	25	29	14	9	2	1	0	1	0	0	1	..	146
2b. Niendorf 1904	..	..	1	5	14	26	37	48	35	24	17	5	5	1	..	..	..	..	..	..	218
I. SW.-Ostsee	1	0	1	7	20	38	52	76	60	53	31	14	7	2	0	1	0	0	1	..	364
II. Helgoland	..	..	..	1	0	0	3	13	20	63	99	139	126	97	82	39	16	14	2	1	715
III. SW.-Nordsee	..	..	..	..	..	1	2	7	29	47	97	144	155	131	93	42	21	3	2	1	775
IV. O.-Schottland	..	..	..	1	0	0	0	2	8	26	51	78	72	75	70	28	21	11	3	1	447

e) Strahlzahl der Rückenflosse.

	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	n
I. SW.-Ostsee	3	4	4	16	14	21	24	18	15	11	6	4	5	0	0	0	0	1	..	..	..	..	146
II. Helgoland	..	..	..	1	3	10	14	36	52	80	91	83	101	93	49	35	31	20	12	3	1	..	715
III. SW.-Nordsee	..	..	..	2	4	6	19	28	42	79	103	116	100	95	63	52	37	18	7	3	0	1	775
IV. O.-Schottland	..	..	..	1	1	3	9	10	26	50	51	71	56	52	49	24	20	15	5	3	1	..	447

f) Differenzen der Strahlzahl der Rücken- minus der der Afterflosse.

	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	n
I. SW.-Ostsee	1	0	1	3	8	16	22	27	28	18	16	4	1	1	..	..	..	146
II. Helgoland	..	..	..	4	11	29	75	101	134	132	105	62	33	16	8	3	2	715
III. SW.-Nordsee	..	..	1	2	9	28	68	113	148	159	122	74	26	20	3	1	1	775
IV. O.-Schottland	..	..	..	2	10	22	43	73	89	75	72	36	19	5	0	1	..	447

Strahlzahl der Brustflossen

	g) links.								h) rechts.					
	8	9	10	11	12	13	14	n	9	10	11	12	13	n
I. SW.-Ostsee	4	33	62	39	6	..	..	144	15	57	57	13	1	143
II. Helgoland	..	17	103	123	26	..	..	269	6	46	149	62	6	269
III. SW.-Nordsee	3	10	82	214	58	2	..	369	4	29	217	112	4	366
IV. O.-Schottland	..	5	45	156	43	3	1	253	1	11	101	134	7	254

i) Differenzen der Strahlzahl der rechten minus der der linken Brustflosse.

	—2	—1	0	1	2	3	4	n
I. SW.-Ostsee	..	12	70	50	10	1	..	143
II. Helgoland	3	16	117	119	12	2	..	269
III. SW.-Nordsee	3	22	195	133	10	1	1	365
IV. O.-Schottland	2	4	115	120	11	1	..	253

Tabelle 4.

Rechnungsergebnisse

a) Mittelwerte und Hauptabweichungen sämtlicher Variations-, Summen- und Differenzreihen der vier Untersuchungsgruppen (cf. Tab. 3);

a) Mittelwerte und

	Rumpfwirbel		Schwanz
	$A \pm E (A)$	$v \pm E (v)$	$A \pm E (A)$
I. SW.-Ostsee	12,66901 ± 0,03272	0,57802 ± 0,02313	29,65493 ± 0,04251
II. Helgoland	12,82102 ± 0,01131	0,44506 ± 0,00800	30,08807 ± 0,01644
III. SW.-Nordsee	12,92516 ± 0,00796	0,32855 ± 0,00563	30,08258 ± 0,01411
IV. O.-Schottland	12,96197 ± 0,00934	0,29292 ± 0,00661	30,05539 ± 0,01731

	Afterflosse[1])		Rücken
	$A \pm E (A)$	$v \pm E (v)$	$A \pm E (A)$
I. SW.-Ostsee.....	49,42033 ± 0,07669	2,16915 ± 0,05422	67,10274 ± 0,15771
II. Helgoland	53,76643 ± 0,05501	2,18065 ± 0,03889	72,35804 ± 0,07376
III. SW.-Nordsee	53,88645 ± 0,04860	2,00580 ± 0,03436	72,50194 ± 0,06826
IV. O.-Schottland	54,34452 ± 0,06910	2,16591 ± 0,04886	72,70246 ± 0,08949

	Linke Brustflosse[1])		Rechte
	$A \pm E (A)$	$v \pm E (v)$	$A \pm E (A)$
I. SW.-Ostsee	10,06944 ± 0,04942	0,87918 ± 0,03494	10,49650 ± 0,04663
II. Helgoland	10,58736 ± 0,03083	0,74971 ± 0,02180	11,05948 ± 0,03122
III. SW.-Nordsee	10,86721 ± 0,02639	0,75163 ± 0,01866	11.22678 ± 0.02288
IV. O.-Schottland	10,98814 ± 0,03028	0,71396 ± 0,02141	11,53150 ± 0,02724

b) Gruppenvergleiche: Näherungswerte des Divergenzkoeffizienten[1]); Differenzquotienten der Mittel, der Hauptabweichungen und der Korrelationskoeffizienten;
c) Korrelation und Regression.

[1]) In [eckigen] Klammern, soweit sie erheblich von den wahren Werten verschieden (cf. Texttabelle p. 218).

Hauptabweichungen.

wirbel	Wirbelsumme		n
$v \pm E(v)$	$A \pm E(A)$	$v \pm E(v)$	
0,75102 ± 0,03006	42,32394 ± 0,04870	0,86031 ± 0,03443	142
0,64682 ± 0,01163	42,90909 ± 0,01868	0,73487 ± 0,01321	704
0,58223 ± 0,00997	43,00774 ± 0,01487	0,61377 ± 0,01052	775
0,54260 ± 0,01224	43,01790 ± 0,01797	0,56334 ± 0,01271	447

flosse[2])	Differenzreihe der Rücken- und Afterflosse[2])		n
$v \pm E(v)$	$A \pm E(A)$	$v \pm E(v)$	
2,82535 ± 0,11152	17,25342 ± 0,11684	2,09308 ± 0,08262	[1]) 364 [2]) 146
2,92430 ± 0,05216	18,59161 ± 0,05410	2,14468 ± 0,03825	715
2,81740 ± 0,04827	18,61548 ± 0,04785	1,97514 ± 0,03384	775
2,80517 ± 0,06328	18,35794 ± 0,06332	1,98469 ± 0,04477	447

Brustflosse[2])	Differenzreihe der Brustflossen[3])		n
$v \pm E(v)$	$A \pm E(A)$	$v \pm E(v)$	
0,82677 ± 0,03297	0,42657 ± 0,04348	0,77088 ± 0,03075	[1]) 144 [2]) [3]) 143
0,75920 ± 0,02208	0,47212 ± 0,03102	0,75427 ± 0,02193	269
0,64904 ± 0,01618	0,36164 ± 0,02508	0,71051 ± 0,01733	[1]) 369 [2]) 366 [3]) 365
0,64371 ± 0,01926	0,54150 ± 0,02806	0,66182 ± 0,01984	[1]) [3]) 253 [2]) 254

b) Gruppenvergleiche.

Gruppen-differenz	$\Delta_2 \pm E(\Delta_2)$	Dq (A)	Dq (v)	$\Delta_2 \pm E(\Delta_2)$	Dq (A)	Dq (v)	Dq (ρ)
	Rumpfwirbel.			Schwanzwirbel.			
II—I	[0,1486 ± 0,0338]	4,39	— 5,43	0,3099 ± 0,0326	9,50	— 3,23	0,82
III—I	[0,2825 ± 0,0371]	7,61	— 10,48	[0,3208 ± 0,0336]	9,55	— 5,33	— 0,03
IV—I	[0,3364 ± 0,0391]	8,61	— 11,85	[0,3096 ± 0,0355]	8,72	— 6,42	— 0,25
III—II	[0,1346 ± 0,0179]	7,53	— 11,91	[— 0,0045 ± 0,0178]	— 0,25	— 4,22	— 1,48
IV—II	[0,1910 ± 0,0199]	9,61	— 14,66	[— 0,0275 ± 0,0201]	— 1,37	— 6,17	— 1,64
IV—III	[0,0592 ± 0,0198]	3,00	— 4,10	[— 0,0242 ± 0,0199]	— 1,22	— 2,51	— 0,37
	Afterflosse.			Rückenflosse.			
II—I	0,9991 ± 0,0217	46,05	0,17	0,9140 ± 0,0303	30,18	0,81	— 0,05
III—I	1,0697 ± 0,0217	49,19	— 2,54	0,9568 ± 0,0305	31,42	— 0,65	0,90
IV—I	1,1359 ± 0,0238	47,70	— 0,04	0,9945 ± 0,0322	30,88	— 0,16	0,75
III—II	[0,0287 ± 0,0175]	1,64	— 3,37	[0,0251 ± 0,0175]	1,43	— 1,50	1,69
IV—II	0,1330 ± 0,0203	6,55	— 0,24	[0,0601 ± 0,0202]	2,97	— 1,45	1,29
IV—III	[0,1098 ± 0,0202]	5,42	2,68	0,0357 ± 0,0200	1,78	— 0,15	— 0,18
	Linke Brustflosse.			Rechte Brustflosse.			
II—I	0,3180 ± 0,0358	8,89	— 3,14	0,3550 ± 0,0354	10,03	— 1,70	— 1,98
III—I	0,4892 ± 0,0344	14,24	— 3,22	0,4948 ± 0,0352	14,06	— 4,84	— 2,23
IV—I	0,5767 ± 0,0364	15,85	— 4,03	0,7039 ± 0,0367	19,16	— 4,79	— 1,38
III—II	0,1864 ± 0,0270	6,90	0,07	[0,1188 ± 0,0275]	4,32	— 4,02	— 0,15
IV—II	0,2738 ± 0,0295	9,27	— 1,17	[0,3365 ± 0,0295]	11,39	— 3,94	0,67
IV—III	[0,0825 ± 0,0274]	3,01	— 1,33	0,2357 ± 0,0275	8,56	— 0,21	0,86

	Dq (ρ) a	Dq (ρ) b
III—II	0,30	— 1,28
IV—II	1,98	1,16
IV—III	1.75	2,32

a) Korrelation der Zahl der Schwanzwirbel und der Afterflossenstrahlen.

b) Korrelation der Wirbelsumme und der Strahlzahl der Rückenflosse.

c) Korrelation und Regression.

Gruppe	$\rho \pm E(\rho)$	A'_1	v'_1	A'_2	v'_2
	Zahl der Rumpf- (1) und der Schwanzwirbel (2).				
I	— 0,18198 ± 0,05473	16,82258 — 0.14006 V_2	0,56837	32,65053 — 0,23645 V_1	0,73848
II ...	— 0,13277 ± 0,02497	15,56966 — 0,09135 V_2	0,44111	32,56194 — 0,19295 V_1	0,64109
III	— 0,18354 ± 0,02341	16,04087 — 0.10357 V_2	0,32297	34,28659 — 0,32526 V_1	0,57234
IV	— 0,19775 ± 0,03065	16,17057 — 0,10675 V_2	0.28714	34,80400 0,36631 V_1	0,53189
	Strahlzahl der After- (1) und der Rückenflosse (2).				
I	0.68435 ± 0,02968	12,40994 + 0.55794 V_2	1,25489	25,25962 + 0,83939 V_1	1,53919
II	0,68271 ± 0,01347	16,92916 + 0,50910 V_2	1,59338	23.13336 + 0,91553 V_1	2,13676
III	0.71311 ± 0,01191	17,07805 + 0,50769 V_2	1,40616	18,52620 + 1,00166 V_1	1,97514
IV	0,70947 ± 0,01584	14,51872 + 0.54779 V_2	1,52639	22,76706 + 0,91887 V_1	1,97690
	Zahl der Schwanzwirbel (1) und der Afterflossenstrahlen (2).				
II	0.16351 ± 0,02474	27,48778 + 0,04837 V_2	0,63812	37,13071 + 0,55273 V_1	2,15716
III	0.17377 ± 0,02350	27,36457 + 0,05044 V_2	0.57337	35,87817 + 0,59863 V_1	1,97529
IV	0.24058 ± 0,03006	26,78055 + 0,06027 V_2	0,52666	25,48043 + 0,96035 V_1	2.10229
	Wirbelsumme (1) und Strahlzahl der Rückenflosse (2).				
II	0,21928 ± 0,02420	38,93886 + 0,05487 V_2	0,71699	34,75794 + 0,87637 V_1	2,86551
III	0,17609 ± 0,02348	40,22649 + 0,03836 V_2	0,60418	37,73852 + 0,80831 V_1	2.77337
IV	0.26386 ± 0.02968	39,16556 + 0,05299 V_2	0,54338	16,18243 + 1,31387 V_1	2,70576
	Strahlzahl der linken (1) und der rechten Brustflosse (2).				
I	0.59475 ± 0,03645	3,40839 + 0,63464 V_2	0,70923	4,88392 + 0,55736 V_1	0,66465
II	0,50030 ± 0,03083	5,12348 + 0,49405 V_2	0,64914	5,69559 + 0,50663 V_1	0,65735
III	0.49417 ± 0,02668	4,44490 + 0,57189 V_2	0,65378	6,58759 + 0,42701 V_1	0,56493
IV	0,52918 ± 0,03053	4,22731 + 0,58639 V_2	0,60580	6,28216 + 0,47756 V_1	0,54670

Tafelerklärung.

Tafel I. Fig. A, B, C, D: Paare inhaltgleicher Normalkurven, die sich in verschiedener Weise partiell decken. Erklärung siehe im Text p. 210.

Tafel II. Regressionslinien:

Fig. 1: der Rumpf- auf die Schwanzwirbelzahl und der letzteren auf die erstere je für die Untersuchungsgruppen I—IV;

Fig. 2: der Strahlzahl der After- auf die der Rückenflosse und der letzteren auf die erstere je für die Gruppen I—IV;

Fig. 3: der Zahl der Schwanzwirbel auf die Strahlzahl der Afterflosse und der letzteren auf die erstere je für die Gruppen II—IV;

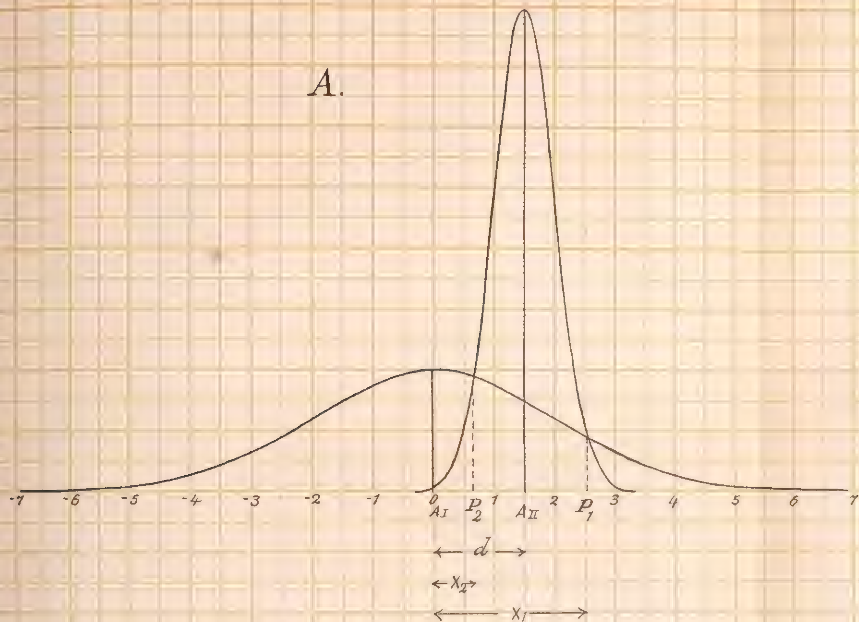
Fig. 4: der Wirbelsumme auf die Strahlzahl der Rückenflosse und der letzteren auf die erstere je für die Gruppen II—IV;

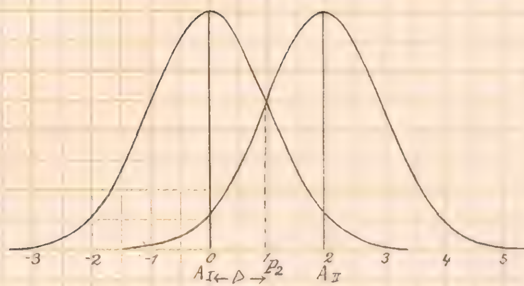
Fig. 5: der Strahlzahl der linken auf die der rechten Brustflosse und der letzteren auf die erstere je für die Gruppen I—IV.

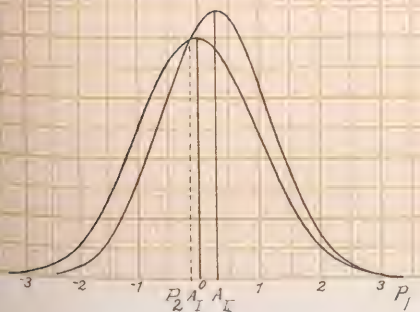
Über die Bedeutung der Regressionslinien siehe p. 224 des Textes.

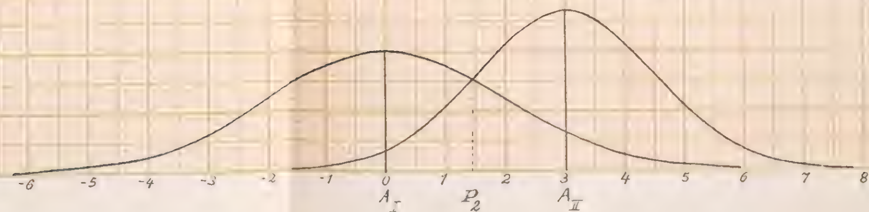


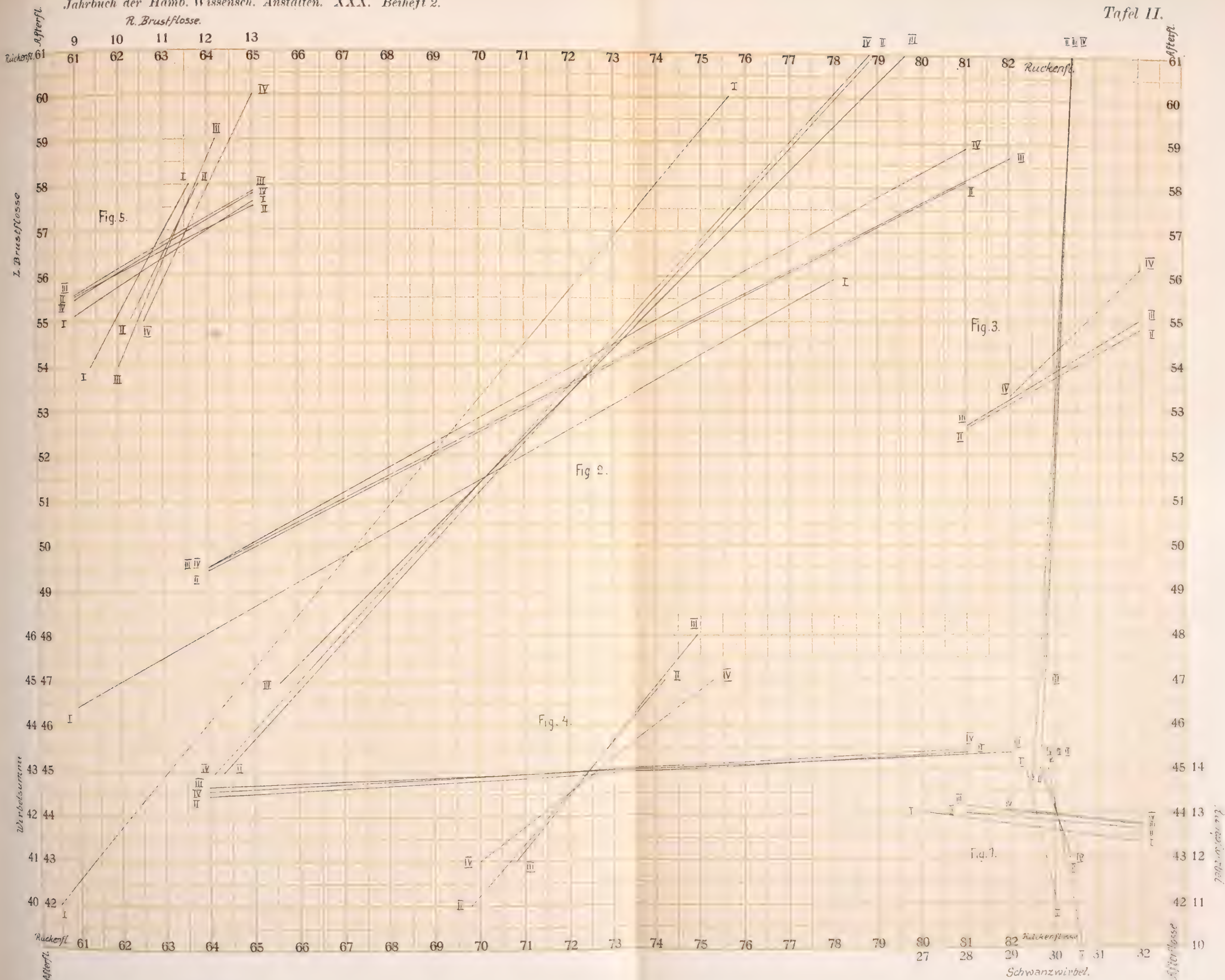
P_1


A.
-7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7
A_I P_2 A_II P_1
← d →
← x_2 →
← x_1 →


B.
-3 -2 -1 0 1 2 3 4 5
A_I ← D → P_2 A_II


C
-3 -2 -1 0 1 2 3
P_2 A_I A_II P_1


D.
-6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8
A_I P_2 A_II


R. Brustflosse.
L. Brustflosse
Rückenfl.
Afterfl.
Wirbelsumme
Schwanzwirbel.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.

Inhaltsübersicht.

Eingegangen am 23. November 1913.

Die von Sekretfäden gebildeten Fangapparate im Tierreich und ihre Erbauer.

Von *H. Lohmann* (Hamburg).

Mit 16 Figuren im Text.

Unter Fangapparaten der Tiere verstehe ich im Folgenden solche Fangmittel, die erst nach ihrer Loslösung vom Körper des Tieres in Tätigkeit treten. Sie stehen dadurch im Gegensatz zu den vielfachen Fangorganen, welche die Tiere besitzen und die zum großen Teil als Cuticularbildungen nicht mehr aus lebendigem Zellmaterial, sondern aus Ausscheidungsprodukten von Drüsenzellen bestehen, obwohl sie in unmittelbarer und fester Verbindung mit dem lebenden Gewebe bleiben und ev. durch Muskeln bewegt werden. Auf die aus Fäden gebildeten Fangapparate beschränkt sich die vorliegende Studie, da ich ursprünglich von den Fangnetzen ausging und erst später die einfacheren fadenförmigen Apparate, die sich ihnen anschließen, auch in die Betrachtung hineinzog. So viel ich sehe, werden indessen kaum viele Fangapparate übrigbleiben. Von ungeformten Sekreten gehören allerdings streng genommen viele Giftstoffe hierher und auf jeden Fall der weiter unten (p. 258) erwähnte Schleim von *Vermetus*, der im Wasser ausgebreitet Beutetiere festhält und darauf vom Tiere verschluckt wird. Unter den geformten Sekreten würden vielleicht noch eine Reihe von stab- und pfeilförmigen Ausscheidungen hierher zu stellen sein, obwohl sie wohl wesentlich zur Abwehr benutzt werden. Alle diese Apparate haben aber keine weitere Entwickelung im Tierreiche erfahren, während die fadenförmigen Ausscheidungen zu einer ansehnlichen Reihe äußerst zweckmäßiger Konstruktionen verwendet worden sind.

Eine zusammenfassende Behandlung dieser Apparate, bei der zugleich auch die Erbauer und die Verhältnisse, unter denen die Fangapparate entstanden und ausgebildet wurden, besprochen werden, schien mir, da eine solche bisher vollständig fehlte, wünschenswert, vor allem auch deshalb, weil dadurch auf die Lücken unseres Wissens und die Notwendigkeit, viel mehr als bisher die lebenden Tiere in der Ausübung ihrer wichtigsten Lebensfunktionen unmittelbar und sorgfältig zu beobachten, hingewiesen werden konnte.

Ich untersuche zunächst die verschiedenen Ausbildungsweisen der Fangapparate und gehe dann zu den Erbauern derselben über.

Die allgemeine Kenntnis der Tiere wie der Apparate glaube ich als bekannt voraussetzen zu dürfen. Ein Literaturverzeichnis ist am Schlusse der Arbeit beigefügt.

1. Welcher Art sind die von Sekretfäden gebildeten Fangapparate im Tierreich?

Überblicken wir alle Fälle, in denen vom eigenen Körper ausgeschiedene oder von fadenziehenden Ausscheidungen desselben hergestellte Fäden von Tieren zum Einfangen ihrer Beute verwendet werden, so läßt sich leicht eine Stufenfolge in der Ausbildung der Fangweisen erkennen.

Im einfachsten Falle wird das Sekret auf das Opfer zugeschleudert und hindert dieses rein mechanisch oder auch durch chemische Wirkungen am Entfliehen. Das Tier schleudert nur das Sekret fort und wartet die Wirkung ab. Irgend eine Verarbeitung desselben zu besonderen Fangapparaten findet nicht statt. Im einfachsten Falle, wie bei manchen Turbellarien, kommt ein formloser fadenziehender Schleim zur Verwendung; in anderen Fällen wird das Sekret bereits in Form von Fäden ausgeschieden, so bei Borstenwürmern; bei den Coelenteraten endlich ist der einzelne Faden in einer besonderen Epithelzelle gebildet und von sehr kompliziertem und zweckentsprechendem Bau. Wir wollen diese Methode als die des Fadenschleuderns und das Fangwerkzeug als Schleuderfaden bezeichnen.

Eine höhere Stufe wird erreicht, wenn die Fäden oder das fadenziehende Sekret nicht nur ausgestoßen, sondern nach dem Verlassen des Körpers noch in einer solchen Weise im Jagdgebiet des Tieres ausgespannt wird, daß das Fadenwerk die Beutetiere auf ihren Wanderungen hemmen und verstricken muß. Am bekanntesten sind die Netze der Spinnen, bei denen bald wie bei den Weberspinnen die Fäden ganz unregelmäßig gezogen werden, oder aber wie bei der Kreuzspinne nach einem ganz bestimmten System ausgespannt werden. Eisig bezeichnet in seiner Besprechung der Cuticularbildungen der Tiere (Die Capitelliden des Golfes von Neapel, in: Fauna und Flora d. G. v. Neapel. 1887, p. 324 u. ff.) schon die Masse der Schleuderfäden, die auf eine Beute geworfen werden, als Fangnetz. Da das aber leicht zu Mißverständnissen führen kann, wollen wir hier unter Fangnetzen nur solche Fadenwerke verstehen, deren Fäden vom Tiere selbst ausgespannt sind. Streng genommen pflegt man unter Netzen sich ferner flächenhaft ausgebreitete Systeme sich schneidender Fäden vorzustellen, die deutliche Maschen zwischen sich lassen. Hiervon wollen wir indessen absehen und den Begriff so weit wie möglich fassen. Nur werden wir nach der Wirkungsweise verschiedene Gruppen von Fang-

netzen trennen müssen, und wir wollen die hier besprochenen „Fallstricknetze“ nennen.

In strömendem Wasser kommt es zur Ausbildung von Seihnetzen, indem das Fadenwerk dem Strome entgegengestellt wird und entsprechend der Maschengröße alle Körper von einer bestimmten Größenordnung ab zurückhält, während das Wasser hindurchfiltriert. Bei Phryganidenlarven und Appendicularien finden wir solche Netze; aber ihr Bau ist in beiden Tiergruppen grundverschieden. Die ersteren sind benthonisch lebende Tiere; sie befestigen ihre Netze am Boden des Gewässers oder zwischen Zweigen und Blättern von grundständigen Wasserpflanzen und nutzen direkt die natürliche Bewegung des fließenden Wassers als Filtrationskraft aus. Die Copelaten dagegen sind Planktonorganismen und schweben als solche im Wasser; sie haben also weder Aufhängepunkte für ein im Wasser ruhig stehendes Netz, noch können sie überhaupt konstant strömendes Wasser, das für ihre Netze brauchbar wäre, im Meere finden. Daher setzen sie selbst vermöge ihres Schwanzes das Wasser, in dem sie schweben, in strömende Bewegung und treiben den selbst erzeugten Wasserstrom durch das Netz, das vor ihrem Körper, am Mundsaume befestigt hängt. Jene verfertigen mechanisch arbeitende, diese durch Muskelkraft getriebene Netze; jene sind an den Ort gebunden, diese führen ihr Netz im Wasser willkürlich von Ort zu Ort und können nahrungsreichere Gebiete aufsuchen, ohne das Netz im Stich zu lassen.

Wir würden also zu unterscheiden haben:

1. Schleuderfäden,
2. Fallstricknetze,
3. Standseihnetze,
4. Wanderseihnetze.

a) Schleuderfäden.

Die hauptsächlichsten Formen der Schleuderfäden sind bereits oben kurz angedeutet. Man wird sie am besten nach ihrer Bildungsweise unterscheiden in Fäden, die erst nach der Loslösung des Sekretes vom Körper geformt werden (Turbellarien) oder sogleich beim Austritt aus der Drüsenöffnung zu einem festen Faden erstarren (Spinnfäden der Gliedertiere) oder endlich schon in der Drüse oder der Drüsenzelle vor ihrer Entleerung fertig vorgebildet werden (Coelenteraten und Borstenwürmer?). Im letzteren Falle haben wir es mit geformten Sekreten zu tun, während sonst ungeformte Sekrete zur Verwendung kommen, die bei den Strudelwürmern überhaupt nicht feste Fäden bilden, bei den Arthropoden aber bei der Berührung mit Luft oder Wasser in der Fadenform erstarren, in die das spinnende Tier das Sekret ausgezogen hat.

Fadenziehender Schleim, der gerade durch diese Eigenart zum Fange der Beute benutzt wird, ist von Turbellarien beschrieben. So schreibt A. SCHNEIDER (Untersuchungen über Plathelminthen, 14. Ber. Oberhess. Gesellsch. Natur- und Heilkunde, Gießen 1873, p. 87—88), daß *Mesostomum ehrenbergi* und *tetragonum* denselben „in einer wahrhaft mörderischen Weise zum Fang kleiner und großer Tiere“ (kleine Lumbricinen, Entomostraken, Hydrachnen, Dipteren- und Notonectalarven) benutzen. „Die Entomostraceen ziehen sie allen anderen vor. So wie ihnen eins zu nahe kommt, geben sie ihm, und zwar auch denjenigen, welche sie nicht fressen wollen, einen leichten Schlag mit dem Vorderende, und sofort ist es mit Schleim bedeckt und bestrebt sich vergeblich zu entrinnen. Man findet in den Gefäßen, worin man die Mesostomen aufbewahrt, einzelne und ganze Haufen von Daphniden und Cyclopiden an den Wänden und auf dem Boden durch den zuerst ganz unsichtbaren Schleim festgebannt. Mit den Notonectalarven lassen sie sich selbst nicht in diesen so leichten Kampf ein, sondern fangen sie in einem Netz, welches auf der Oberfläche und durch das Wasser gesponnen wird. Sind keine Notonectalarven im Gefäß, finden sich auch die Netze nicht.“ Auch in der Weise benutzen sie diese Eigenschaft, daß sie einen Faden an einer Lemna befestigen und sich daran, den Kopf nach unten, aufhängen. Oft findet sich eine ganze Gesellschaft in dieser Stellung.

Da fadenziehende Sekrete auch bei anderen räuberischen Tieren vorkommen, ist es sehr wohl möglich, daß auch sonst noch eine Verwendung zum Fang der Beute stattfindet. Doch ist mir keine weitere direkte Beobachtung bekannt. Erwähnen will ich aber noch, daß ROUGEMONT (Note sur le grand Vermet. Bull. Soc. Sc. Nat. Neuchâtel, t. 12, p. 94) beobachtet hat, wie *Vermetus* Schleimmassen absondert, eine Zeitlang schleierartig im Wasser ausgespannt hält und sodann samt allem, was daran kleben bleibt, verschluckt. Er deutet diesen Vorgang dahin, daß das Tier sich so seine Nahrung fängt. Ist diese Erklärung in der Tat richtig, dann gebraucht *Vermetus* das gleiche Mittel wie die Tunicaten, die in ihrer Kiemenhöhle die Schleimmassen der Endostyldrüse durch die Wimperbänder ausbreiten und mit Nahrung beladen in die Speiseröhre führen. Nur breitet die Schnecke, deren Mundhöhle ja nicht vom Atemwasser durchströmt wird, den Schleim außerhalb des Körpers aus.

Fadenförmig erstarrende Sekrete sind vor allem von den Arachnoideen und Insekten bekannt. Sie werden aber fast stets zum Spinnen benutzt, indem die Fäden weiter verarbeitet werden. Doch führt SIMROTH in seinem Abriß der Biologie der Tiere (Sammlung Göschen, II, p. 25) an, daß *Theridium triste* Ameisen, welche unter ihrem Versteck vorbeiwandern, mit Spinnmasse bewirft und so fängt.

Im allgemeinen aber wird die Jagd mit Fangfäden mit Fäden aus-

geführt, die bereits vor dem Gebrauch in den Drüsenzellen oder Drüsenschläuchen fertig vorgebildet sind. EISIG beschreibt in seiner großen Monographie über die Capitelliden des Golfes von Neapel (1887, p. 324 u. ff.) bei einer großen Zahl von Borstenwürmern Sekrete, die als Fadenbüschel aus den Drüsentaschen sich herauspräparieren lassen, im Wasser aber sofort gewaltig aufquellen und schleimige Häute bilden, die sicher zum Bau von Wohnröhren dienen, von EISIG aber zugleich als Fangmittel für Beutetiere betrachtet werden, weil diese Fadenwerke außerordentlich klebrig sind. Er spricht direkt von der Verwendung zum Bau von Fangnetzen; aber beobachtet scheint eine solche Benutzung nie zu sein. Das gleiche gilt auch von den Fadensekreten der Holothurien, die wohl sicher als Schreckmittel anzusehen sind. Hier sind also Beobachtungen am lebenden Material sehr wünschenswert.

Zweifellos ausgezeichnete Fangapparate bilden die Fadenbildungen der Nesselkapseln (Fig. 1), die bei Coelenteraten ihre weiteste Verwendung finden, aber vereinzelt bei verschiedenen Tierklassen auftreten. Ihr Bau und ihre Funktion sind jedoch sehr mannigfach. MAAS schreibt z. B. im Handwörterbuch der Naturwissenschaften (Coelenterata, 1912, p. 668): „Von diesen Nesselkapseln gibt es verschiedenerlei Abänderungen, unter Umständen bei ein und derselben Spezies. Schon bei der gewöhnlichen Süßwasserhydra werden drei verschiedene Kapselsorten unterschieden, die auch im Gebrauch auseinandergehen: große ovale, deren Schläuche sich einbohren und die dadurch mechanisch festhalten, kleine mit vielen Spiralen, die sich um die Füße und chitinigen Borsten der zu fangenden Krebstierchen wickeln, also ebenfalls mechanisch wirken, und eine dritte Sorte, die durch ihren Saft besonders chemisch wirkt, aber auch beim Festkleben der Tentakelfäden und somit für die Ortsbewegung der ganzen Hydra in Betracht kommt.“ Man wird die Nesselkapseln mit ihrem sinnvollen Aufbau und mannigfaltigen besonderen Anpassungen als eine der wunderbarsten Sekretleistungen der tierischen Zelle betrachten müssen. Sie sind die am höchsten entwickelten Schleuderfäden, die in größter Zahl fortwährend von ihren Besitzern verbraucht und immer wieder neu gebildet werden. Da aber die Bildungszellen am Orte



Fig. 1.
Nesselkapselzelle von *Hydra*. Links: vor der Reizung des stabförmig vorspringenden Cnidocils, rechts: nach der Reizung. Nach DEEGENER.

des Verbrauches, z. B. in den Tentakeln der Medusen, den gebrauchsfähigen Zellen nicht nur den Raum wegnehmen, sondern auch selbst in ihrer Ausbildung gehindert werden würden, liegen sie von diesem Orte entfernt und wandern erst nachträglich dorthin.

Ob auch die Schleuderfäden der Protozoen hierher gerechnet werden können, deren Ähnlichkeit mit den Nesselkapselfäden der Coelenteraten zum Teil sehr überraschend ist, erscheint noch zweifelhaft, da sie lediglich als Schutzapparate aufgefaßt werden (M. LÜHE, Protozoa, p. 216 u. ff. in: Langs Handbuch der Morphologie der wirbellosen Tiere, Bd. I, 1913). Nur von den nadelförmigen Plasmaeinschlüssen räuberischer holotricher Infusorien nimmt LÜHE an, daß sie zur Lähmung der Beute dienen. Aber da ihnen der Faden fehlt, kommen sie für uns nicht in Betracht.

Wenn auch bei allen Fangfäden zunächst jeder Faden für sich wirksam wird, so steigert sich doch naturgemäß die Wirkung mit der Zahl der Fäden, die gleichzeitig in Tätigkeit treten, und daher sehen wir auch überall eine große Zahl von Fäden oder eine bedeutende Masse fadenbildenden Sekretes zugleich wirksam werden. Die Fangmethode ist daher im allgemeinen sehr wenig haushälterisch und verschwendet um so mehr Sekretmaterial nutzlos, als meist ein eigentliches Zielen beim Aussenden der Fangfäden ganz unmöglich ist. Nur bei den Turbellarien und Spinnen wird das Sekret in der bestimmten Richtung auf die Beute hin geschleudert. Stets aber sind die Fangfäden nach ihrer Ausschleuderung für das Tier verloren, und es ist also ein steter Ersatz nötig.

Viel sparsamer arbeiten die übrigen Fangmethoden, bei denen die Tiere die Sekretfäden erst zu Netzen verarbeiten und diese längere Zeit hindurch zum Fange der Beutetiere verwenden.

b) Fallstricknetze.

Während die Schleuderfäden ihre weiteste Verbreitung bei den Coelenteraten finden, aber auch schon bei Protozoen auftreten, in den höher stehenden Tierkreisen jedoch nur vereinzelt vorkommen, werden Fallstricknetze vor allem bei den Arthropoden verwendet. Von den Würmern ist mir nur SCHNEIDERs oben zitierte Beobachtung von Turbellarien bekannt, die vermöge ihres fadenziehenden Sekretes Fäden netzartig durch das Wasser ziehen, um die Larve von Notonecta auf diese Weise zu fangen. Das Verhalten dieser niedrig stehenden Tiere ist um so bemerkenswerter, als sie kleineren und leichter fangbaren Tieren gegenüber solche Netze nicht anlegen. Da SCHNEIDER den Nahrungserwerb direkt in Aquarien beobachtet hat, wird man an der Richtigkeit kaum zweifeln können. Es ist aber sehr zu hoffen, daß die Fangmethoden dieser Tiere näher erforscht werden.

Unter den Gliedertieren zeigen uns den einfachsten Bau die Netze derjenigen Spinnen, welche die Umgebung ihres Schlupfwinkels nach allen Richtungen hin regellos mit Fäden dicht überziehen, so daß ein Filzwerk feinster Fäden entsteht, in dessen Fadengewirr sich fliegende und laufende



Fig. 2.
Fallstricknetz von *Plectrocnemia conspersa*, von vorn gesehen, in natürlicher Größe. — Nach WESENBERG-LUND. — Im Mittelpunkt sieht man den Eingang zur Wohnröhre der Larve.

Tiere aller Art verstricken, so daß sie leicht von der lauernden Spinne erfaßt und überwältigt werden können (*Amaurobius*). In ganz gleicher Weise verfahren manche Phryganiden-Larven, die in stehenden Wässern auf dem Boden oder zwischen dem Ast- und Blattwerk der Wasserpflanzen ihre Wohnröhren bauen (*Plectrocnemia* u. a.) (Fig. 2). Da die letzteren indessen

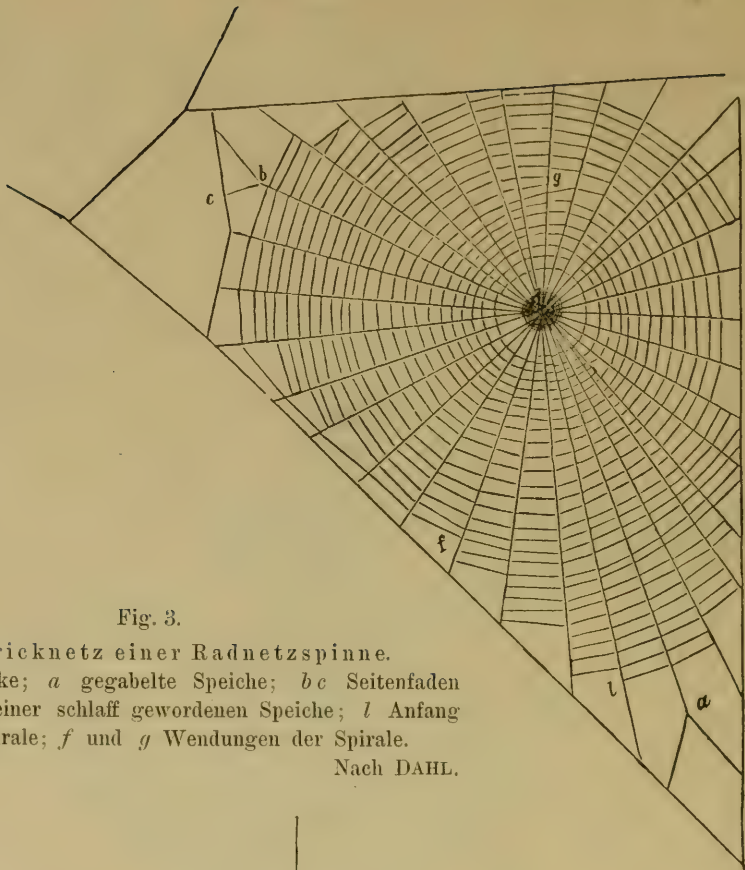


Fig. 3.
Fallstricknetz einer Radnetzspinne.
d mittlere Decke; *a* gegabelte Speiche; *b c* Seitenfaden zum Spannen einer schlaff gewordenen Speiche; *l* Anfang der Fangspirale; *f* und *g* Wendungen der Spirale.
Nach DAHL.

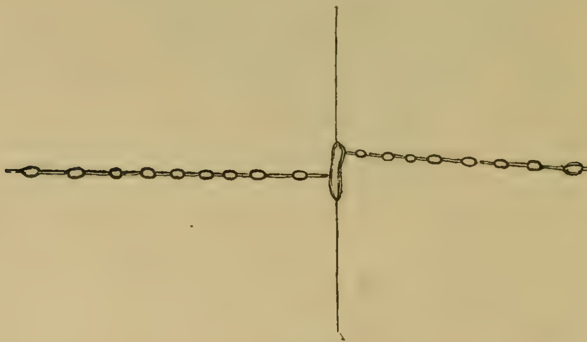


Fig. 4.
Fallstricknetz einer Radnetzspinne.
Teil der Fangspirale, um die Verteilung der Klebtropfen auf derselben zu zeigen.
Nach DAHL.

an beiden Enden geöffnet sind und die sehr beweglichen Tiere sich in denselben umzukehren vermögen, so nutzt die Larve von *Cyrnus* diesen Umstand vorteilhaft dadurch aus, daß sie vor jeder Öffnung ein Fadenwerk ausspannt und auf diese Weise zwei Fangplätze gewinnt.

Diesen kunstlosen, höchst einfachen Netzen stehen die Radnetze der Spinnen gegenüber, bei denen die Fäden keineswegs mehr regellos das Jagdgebiet durchziehen, sondern in streng geordneter und überaus zweckmäßiger Weise ausgespannt werden (Fig. 3). Durch die Anlage des Netzrahmens, der zugleich zur Befestigung des ganzen Netzes dient und die Ausspannung der von einem Mittelpunkte zum Rahmen gradlinig verlaufenden Speichenfäden, die durch den mit Klebstoff bedeckten Spiralfaden (Fig. 4) in zahlreichen Schnittpunkten tangential fest miteinander verbunden werden, wird in

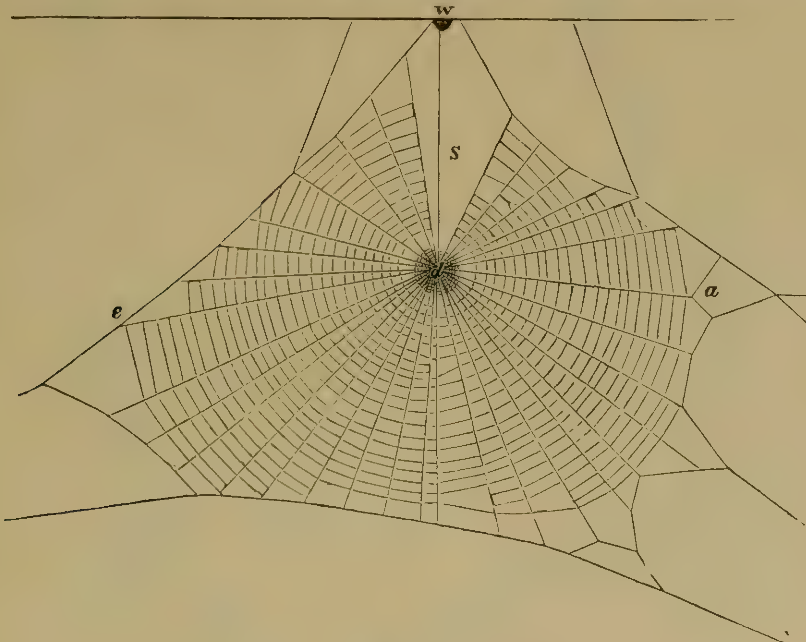


Fig. 5.
Fallstricknetz einer Zilla
mit Signalfaden (*s*), der zur Wohnung (*w*) der Spinne führt. *a.* gegabelte Speiche; *e.* Faden des Netzrahmens, in dem das eigentliche Netz ausgespannt ist.

einfachster Weise und mit möglichster Materialersparnis eine Netzfläche hergestellt, die jede Erschütterung irgend eines Teiles sofort nach dem Mittelpunkte fortpflanzt und durch Abtasten der hier zusammentretenden Speichenfäden der Spinne ein schnelles Auffinden der Beute ermöglicht. Die senkrechte Stellung der meisten Radnetze zeigt, daß sie ausschließlich für fliegende Insekten bestimmt sind. Der Mittelpunkt wird durch besonders dichtes Gewebe vielfach zu einer Deckplatte ausgestaltet, die der lauernden Spinne das Warten erleichtert und unter Umständen auch als Schutzwehr dienen kann. Der einfache Aufbau des Netzes aus wenigen Fäden und

die feste Verbindung der sich kreuzenden Fäden in den Knotenpunkten gestattet der Spinne eine schnelle und sichere Ausbesserung von Schäden, die die Beutetiere oder auch Feinde hervorgerufen haben, und die Stärke des Netzrahmens ermöglicht es, daß bei täglichen Ausbesserungen ein und

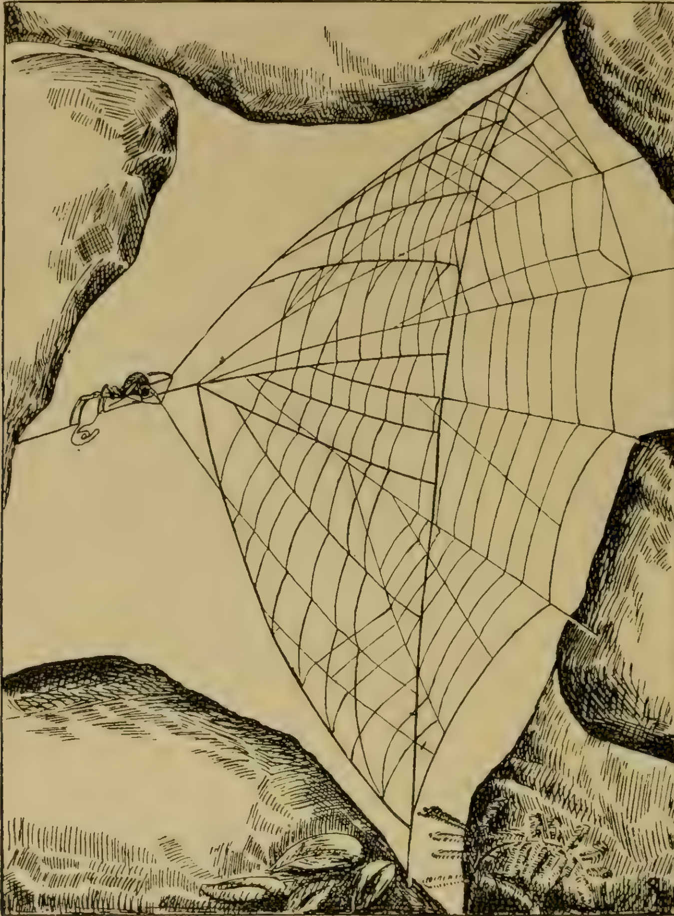


Fig. 6.
Schirmförmiges Netz einer Spinne
in einer Felsenspalte ausgespannt.
Nach ELLIS.

dasselbe Netz mehrere Wochen hindurch gebrauchsfähig bleiben kann. Indem vom Netzmittelpunkte aus ein Signalfaden zum Schlupfwinkel der Spinne gezogen wird (Fig. 5), kann diese sich selbst möglichst verborgen halten, den Fangapparat aber möglichst frei und offen aufhängen, so daß Ausnutzung des Jagdgebietes und persönlicher Schutz in einem sehr hohen Grade erreicht werden können.

Die Netze dieser Art lassen sich theoretisch ohne Schwierigkeit aus den einfach angeordneten Fadenwerken der Spinnen und Köcherfliegenlarven ableiten, indem alle überflüssigen Netzteile fortgenommen, nur die absolut notwendigen Teile erhalten, auf Fadenumfang reduziert und straff ausgespannt werden. Zwischen beiden Netzformen besteht derselbe Unterschied wie zwischen dem primitiven, undifferenzierten Zustande irgend eines Organes und seiner höchsten Vollendung. Es ist aber nur wenig eigentlich Neues hinzugekommen (z. B. der Signalfaden). Doch haben einige Spinnen

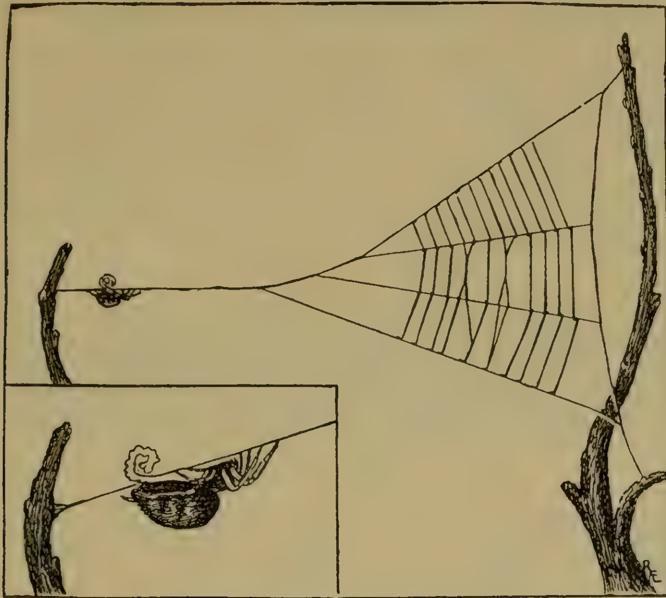


Fig. 7.
Dreieckiges Netz von *Hyptiotes paradoxus* zwischen zwei Ästen ausgespannt.
Nach ELLIS.

interessante neue Wege eingeschlagen, die erst auf dieser Stufe der Radnetze möglich wurden.

Der Signalfaden (Fig. 5), der Netzmittelpunkt und Schlupfwinkel der Spinne verbindet, gibt der letzteren die Möglichkeit, das Netz in seiner Gesamtheit zu spannen und zu entspannen, indem sie mit ihren Beinen den Signalfaden zu einer Schleife einzieht und, sobald ein Tier sich im Netz gefangen hat, plötzlich fahren läßt. Es entsteht dann natürlich eine heftige Erschütterung des Gewebes, die das Beutetier unwillkürlich noch fester mit den Netzfäden und besonders mit dem Klebstoff in Berührung bringt. Die Ausnutzung dieser Möglichkeit hat zu merkwürdigen Umbildungen des Radnetzes geführt. So vertieft eine Art (Fig. 6) ihr Netz trichterförmig, so

daß bei der Entspannung des Signalfadens und der Netzfäden die letzteren ringsum das Beutetier bedecken und festhalten, während eine andere Spinne (Fig. 7) nur noch einen Kreisausschnitt des Rades anfertigt, der ihr offenbar bei der vervollkommneten Fangmethode vollständig genügenden Unterhalt gewährt.

Alle Fallstricknetze bedürfen fortgesetzter Reparaturen, da die Beutetiere bei den Versuchen, sich zu befreien, das Fadenwerk beschädigen und außerdem gelegentlich auch die Netze durch mechanische Gewalten oder von größeren Tieren zerstört werden. Auch hier zeigt sich der große Vorteil, den die planvolle und haushälterische Netzkonstruktion der Radspinnen mit sich bringt. Jede Schädigung, wenn sie nicht das ganze Netz betrifft, kann durch Entfernung der beschädigten Netzmaschen oder Kreisausschnitte und Ersatz der betreffenden Fäden leicht und schnell beseitigt werden; in der Regel soll daher die Spinne täglich ihr Netz ausbessern und ein und denselben Netzrahmen wochenlang benutzen. Die Herstellung eines neuen Netzes soll der Kreuzspinne ungefähr eine Stunde Arbeit kosten. Es ist daher verständlich, daß eine brasilianische Radspinne, die GÖLDI bei Bahia beobachtete, und die nur des Nachts auf Fang ausgeht, ihr Netz jeden Morgen ablöst, zusammenknäuelt und in ihren Schlupfwinkel mitnimmt, um dort in aller Ruhe den Fang zu verzehren. Abends wird jedesmal ein neues Netz ausgespannt.

c) Standseihnetze.

Netze dieser Art sind nur im Süßwasser möglich, da in der Luft wie im Meere konstant gerichtete Bewegungen des Mediums, die von

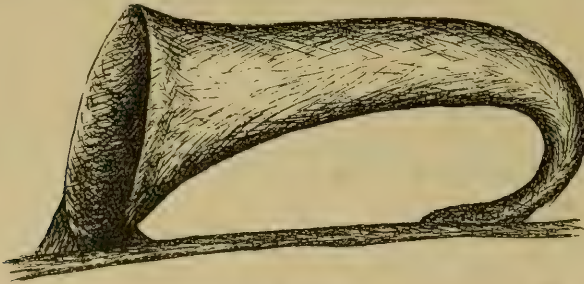


Fig. 8.
Standseihnetz von *Neureclipsis bimaculatus*, Seitenansicht, in natürlicher Größe.
Nach WESENBERG-LUND.

Tieren zur Filtration benutzt werden könnten, fehlen. Bäche und Flüsse hingegen bieten in ihrem fließenden, stets gleichsinnig bewegten Wasser sehr günstige Verhältnisse dar. Trotzdem kennt man bis heute nur eine

einzige Tiergruppe, die diese Gelegenheit wirklich ausgenutzt hat, das sind die Netze spinnenden Larven der Köcherfliegen, die neben den Turbellarien ja auch Fallstricknetze im Wasser ausspannen.

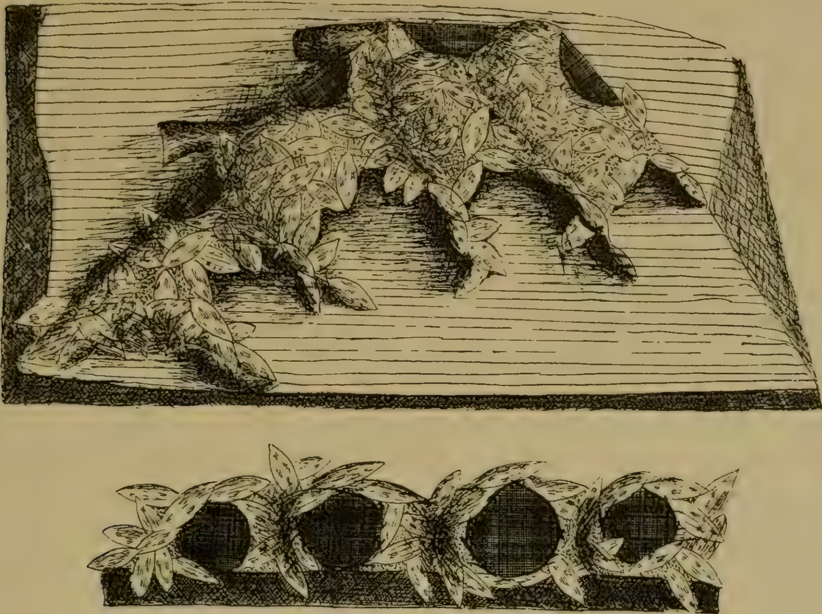


Fig. 9.
Standseihnetze von *Hydropsyche*.
a. eine Kette von vier Wohnröhren mit Netzen von oben gesehen, um die allgemeine Form und die Verstärkung der Röhrenwand durch Lemnablätter zu zeigen. — *b*. Die gleiche Kette so orientiert, daß die Netzflächen in ganzer Ausdehnung sichtbar sind. Natürliche Größe. Nach WESENBERG-LUND.

Im einfachsten Falle dient die Wohnröhre der Phryganidenlarve als solche zur Wasserfiltration (Neureclipsis) (Fig. 8). Die Wand derselben ist aus unregelmäßig verlaufenden Spinnfäden gewebt und die vordere Mündung dem Strome entgegengerichtet, so daß das Wasser direkt in das Gehäuse hineinströmt. Während der vordere Abschnitt stark erweitert ist, verengt sich die Röhre nach hinten sehr schnell: am Vorderende und Hinterende

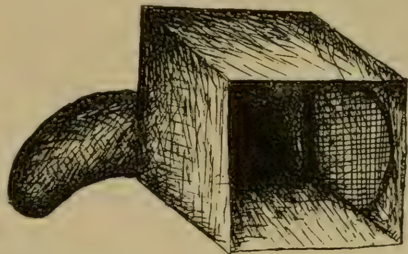


Fig. 10.
Standseihnetz von *Hydropsyche*.
Schematische Darstellung einer Wohnröhre von vorn: Natürliche Größe.
Nach WESENBERG-LUND.

ist das Gehäuse ferner an einem ruhenden Gegenstande (Steine, Pflanze) befestigt und wird so flottierend gehalten, während das hindurchströmende Wasser das zarte Gewebe ausgespannt erhält. Im Grunde der Wohnröhre, die vollständig wie ein Planktonnetz arbeitet, sitzt die Larve und zehrt an dem Fange, der auf der Innenwand der Netzröhre sich ansammelt und je nach der Art des Planktons den Wohnröhren zu verschiedener Jahreszeit eine verschiedene Färbung erteilt, die bald gelbbraun, bald grün, bald bläulich ist.

In stärker fließendem Wasser reicht jedoch diese einfache Netzform nicht mehr aus, und die Larven der Gattung *Hydropsyche* haben ihrer Wohnröhre dementsprechend einen ganz anderen Bau gegeben (Fig. 9 u. 10). Nur ein eng umschriebener Teil der Wand dient zur Wasserfiltration und also zum Fange der Nahrung, und die ganze Röhre ist in zwei Abschnitte gesondert; der vordere erweiterte Teil oder Vorraum ist dem Strome mit seiner Mündung direkt entgegengerichtet und nimmt also das strömende Wasser auf. In der einen Seitenwand dieses Vorraumes befindet sich ein 10 mm hohes, rundes Fenster, das durch ein Gitter aus kräftigen Spinnfäden geschlossen ist. Das Fadenwerk ist so kräftig, daß es herausgelöst und mit der Pinzette fortgenommen werden kann, ohne doch seine Form zu ändern. Durch seine Maschen filtriert der Strom hindurch, und der Fang lagert sich auf seiner Innenwand ab, wo die Larve ihn bequem verzehren kann. Im Hintergrunde des Vorraumes, aber wieder ganz seitlich und dem Gitterfenster schräg gegenüber, liegt der Eingang in die weit engere eigentliche Wohnröhre, die nicht in die gerade Verlängerung des Vorraumes fällt, sondern seitlich abbiegt. Das ganze Gehäuse ist fest auf Steinen mit Sekretmasse festgeheftet und seine Wand durch Lemna-Blätter verstärkt. Außerdem liegen sie nicht einzeln zerstreut im Wasserbett, sondern sind in Querreihen eng aneinander geschlossen, so daß sie den Wasserlauf quer durchsetzen und sich gegenseitig halten und stützen. Alle diese Einrichtungen zielen, wie WESENBERG-LUND hervorhebt, darauf hin, die Gehäuse gegen die zerstörende Wirkung eines zu starken Stromes nach Möglichkeit zu schützen.

Auch diese Netze müssen mit der Zeit Schädigungen erleiden und vor allem sich schnell verstopfen. Es besitzen daher die Larven von *Hydropsyche* auf ihrem Hinterleibsende eine Bürste aus steifen Borsten, mit der sie die Netzwand immer wieder reinigen können. Außerdem findet während des Larvenlebens verschiedener Arten eine mehrfache Erneuerung der Wohnröhren statt.

d) Wanderseihnetze.

Waren die Standseihnetze auf die Insekten beschränkt, so treffen wir die vom Tiere umhergeführten Wanderseihnetze nur bei der höchsten Tierklasse, den Chordaten an.

Der Fangapparat besteht hier nicht aus Fäden allein, wie in allen bisher betrachteten Fällen, sondern vor allem auch aus Membranen, welche die Fangfäden zwischen sich fassen, nach außen hin abschließen und einen Raum schaffen, durch welchen das zu filtrierende Wasser hindurchgetrieben wird. Bei den Oikopleuriden ist derselbe so gebaut (Fig. 11), daß das Wasser zunächst mittelst des Schwanzes zwischen zwei Membranen (Fig. 11, Nr. 5, *d'* u. *a''*) getrieben und in einem Hohlraum gesammelt wird, der unmittelbar vor dem Munde des Tieres ausgestreckt liegt und mit der Mundöffnung durch einen Schlauch verbunden ist (Fig. 11, Nr. 1 u. 8). Aus diesem Raum wird es durch das nachströmende Wasser, das die Schwanzschläge hineintreiben, verdrängt und muß nun wiederum zwischen zwei Membranen (Fig. 11, Nr. 5, *d''*) entlang laufen, die durch Septen aus kurzen Fibrillen in bestimmtem Abstande voneinander gehalten werden. Zugleich teilen diese Gittersepten die Bahn des abfließenden Wassers in zahlreiche schmale Bahnen (Fig. 11, Nr. 1 u. 2), deren Inneres durch eine große Zahl quer ausgespannter Gallertfäden zu einer dichten Reuse umgestaltet wird (Fig. 11, Nr. 7). Es bleiben daher alle Organismen, die in dem eintretenden Wasser enthalten sind, im Sammelraum unmittelbar vor dem Reuseneingange zurück (Fig. 11, Nr. 5) oder häufen sich in dem Reusenwerk an, dieses immer mehr und mehr verstopfend. Durch Karminpulverzusatz zu dem Wasser können diese Filtrationsvorgänge unmittelbar beobachtet werden. Die Reuse wird daher nach einiger Zeit gänzlich verstopft und muß, da das Tier nur eine sehr beschränkte Möglichkeit hat, durch zuckende Bewegungen das Sediment zu lockern, durch eine neue Reuse ersetzt werden. Solange sie gut arbeitet, liefert sie aber dem Tiere sehr reiche Nahrung, die dieses aus dem Sammelraum immer von Zeit zu Zeit abschlürft. Nach der Größe des Fangapparates muß die Menge, die das Tier auf diese Weise filtriert, mindestens 30 mal größer sein als das Wasserquantum, das es durch die Kiemenhöhle filtrieren könnte.

Membranen und Fadenwerk werden fertig geformt von den Epithelzellen der Oikoplastenzone (Fig. 12, Nr. 1) ausgeschieden, und da stets während der Gebrauchszeit eines Fangapparates ein neuer angelegt wird, der nach dem Abwurf des alten nur entfaltet zu werden braucht (Fig. 12, Nr. 2) so ist das Tier stets im Besitz gebrauchsfähiger Fangwerkzeuge. Die Sekretion der ganzen Anlage auf der Haut dauert mehrere Stunden, die Entfaltung geschieht in $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde. Der Sekretionsdauer entspricht ungefähr die Gebrauchsdauer einer Reuse.

Der Fangapparat ist durch ein kurzes Rohr an dem Mundrande der Appendicularie befestigt, außerdem aber bei der Mehrzahl der Gattungen in einer Gallertblase ausgespannt und fest aufgehängt, die das ganze Tier wie ein Gehäuse umgibt. Bei *Kowalevskia* und *Appendicularia* (Fig. 13) kleidet der Fangapparat die ganze Innenwand dieser Blase aus, die nur

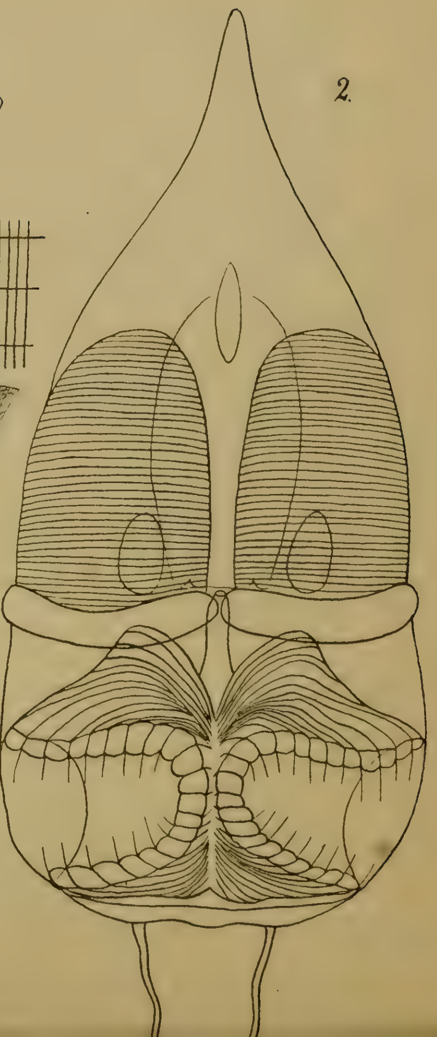

1.
2.
3.
4.
5.
*
c.
d'''
d''
d'
a''
a'
6.
d'
d''
7.
d'''
d''
d'
8.

Fig. 11.

Fest ausgespanntes Wanderseihnetz von *Oikopleura albicans* LEUCK.

1. Seitenansicht des Gehäuses mit Tier; links vor dem Tiere, mit diesem durch das Mundrohr verbunden, ist das flügelförmige Netz ausgespannt, an dessen Rande die spaltförmigen Ausflußöffnungen für das filtrierte Wasser sichtbar sind, und dessen Fläche in zahlreiche schmale zum Mundrohr konvergierende Bahnen geteilt ist. Am oralen Gehäusepol (links) liegt, von kurzen, fadenförmigen Anhängen umgeben, die mit einem elastischen Verschlußapparat versehene Ausströmungsöffnung. Über dem Tiere, dessen in kräftigen Schwingungen arbeitender Schwanz in der Schwanzkammer des Gehäuses liegt, ist der rechte Einströmungstrichter für das eintretende Wasser sichtbar; seine weite äußere Mündung ist von einem äußerst feinen Gitter feiner Gallertfäden bedeckt, durch welches alle größeren und sperrigen Organismen zurückgehalten werden. Hinter dem Tiere liegt die Fluchtkammer, die unter der Schnabelwurzel durch die Fluchtpforte nach außen abgeschlossen wird. Will das Tier bei Gefahr fliehen, so stemmt es die Schwanzspitze kräftig gegen den durch feine Riefelung ausgezeichneten Teil des Gehäusebodens, reißt sich vom Mundrohre los und stößt mit dem Hinterteil seines Rumpfes den zarten Verschluß der Fluchtpforte auf. — 2. Rückenansicht des Gehäuses ohne Tier. — 3. Ein Teil des Gitterwerkes über den Einströmungsöffnungen. — 4. Schematischer Längsschnitt durch einen Einströmungstrichter während des Wassereintrittes; die unterbrochene Linie bezeichnet die beim Rückstau in Tätigkeit tretende Verschlußmembran, die wie ein Klappenventil wirkt. — 5. Idealer Querschnitt durch das Netz; die Pfeile bezeichnen den Weg des Wassers; unter dem Eingange in das Fadenwerk des Reusenganges im medianen ventralen Abschnitt liegt der Fang; *d''* Reusengang, *d'* Fibrillen, welche die Reuse stützen und verstärken; *d'''* dorsale, *a''* und *a'* ventrale Wand des ganzen Fangapparates; *c* dorsale und laterale Gehäusewand. — 6. Stück der Reuse aus einer Gehäuseanlage vor der Entfaltung. — 7. Flächenansicht des in Nr. 5 mit einem * bezeichneten Teiles des Fangapparates aus einer nahezu fertig gebildeten Gehäuseanlage. — 8. Ansatz des Mundrohres an den Mund des Tieres. — Nach LOHMANN.

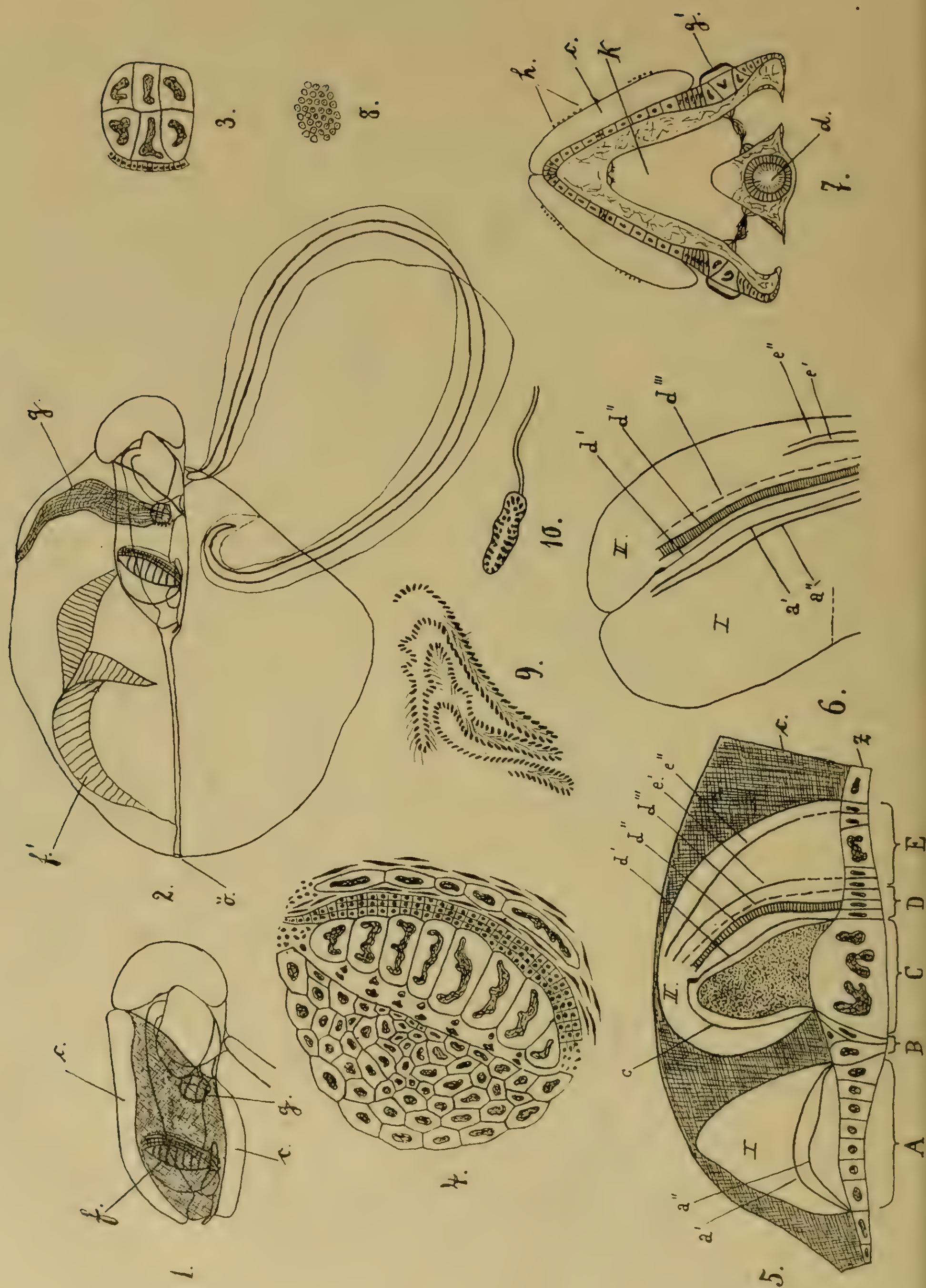


Fig. 12.

Wanderseihnetz von *Oikopleura*; Anlage und Entfaltung des Gehäuses.

1. Vorderrumpf einer *Oikopleura albicans* in Seitenansicht von links; die das Gehäuse ausscheidenden Zellpartien sind schraffiert, so daß die Ausbreitung der Oikoplasten deutlich hervortritt. Dorsal und ventral liegt den Oikoplasten die Gallertmasse (*c*) auf, welche die Gehäuseanlage bildet. — 2. Ganzes Tier derselben Art bei der Entfaltung der Gehäuseanlage zum fertigen Gehäuse. Das Tier hat die Schwanzspitze zwischen Gallertmasse und Oikoplastenepithel eingeschoben und ist im Begriff, die Gehäuseanlage immer weiter abzuheben, so daß Wasser in deren Hohlraum eindringen und die vollständige Entfaltung bewirken kann. Von der kleinen rundlichen Zellgruppe *g* (EISENsche Oikoplasten) geht die Bildung der Einströmungstrichter und der Gitterfenster (*g'*) aus, deren Fadenwerk deutlich erkennbar ist; die große elliptische vordere Zellgruppe *f* (FOLsche Oikoplasten) hat den Fangapparat *f'* ausgeschieden, dessen linke und rechte Hälfte bereits vollständig von den Matrixzellen sich losgelöst und ihren späteren Platz im Gehäuse eingenommen haben. Von der Mundöffnung geht ein langes Rohr zur späteren Ausströmungsöffnung (*ö*) des Gehäuses, das aber bei der weiteren Entfaltung schwindet und nicht dem definitiven Mundrohre entspricht, welcher Fangapparat und Mund verbindet. — 3. Die Oikoplastengruppe *g* (EISENsche Oikoplasten), welche die linke Einströmungsöffnung des Gehäuses bildet. — 4. Die Oikoplastengruppe *f* (FOLsche Oikoplasten), welche den Fangapparat bildet. — 5. Ein senkrechter Schnitt durch die FOLschen Oikoplasten *z* (von vorn links nach hinten rechts) und die über ihnen liegende Gehäuseanlage *c*: *A*—*E* die Drüsenzellen; *A* das halbkreisförmige Feld polygonaler Oikoplasten vorn links in Nr. 4, welche die Membranen *a'* und *a''* in die Gallerttasche I ausscheiden; *C* die Reihe von acht Riesenzellen, welche in Nr. 4 die Hauptachse der Zellmasse bildet und eine formlose, punktiert gezeichnete Sekretmasse ausscheidet, die zur Stütze der Membranen und Gallertfäden der Reuse und zur Entfaltung des Fangapparates dient. Ihrer Oberfläche liegen die mit einander am oberen Rande verschmolzenen Membranen *c* und *d'* auf; *D* die drei Längsreihen kleiner kubischer Zellen, welche den eigentlichen Reusenapparat bilden und wie die Riesenzellen unter der Gallerttasche II liegen; *B* Grenzzellen zwischen Riesenzellen und den Zellen *A*, die ebenso wie die Zellen vor und hinter der ganzen Zellgruppe fibrilläre Gallert ausscheiden (dunkel schraffiert). — 6. Die Membranen und Fibrillen der linken Fangapparatanlage, nachdem sie von den Drüsenzellen abgehoben ist wie in Nr. 2, aber rein schematisch gezeichnet. Die unteren Enden verschmelzen später mit den entsprechenden Teilen der rechten Hälfte. — 7. Querschnitt durch den Vorderrumpf von *Oikopleura labradoriensis*; Enddarm (*d*), Kiemenhöhle (*k*), Kiemengänge, Oikoplastenepithel (*e*) mit dem rechten und linken EISENschen Oikoplasten und die Gehäuseanlage (*c*) ist zu sehen. Über den EISENschen Zellen liegt die schwarz gezeichnete Anlage des Gitterfensters (*g'*). Auf der Gallertmasse liegen die im Querschnitt punktförmigen Häutungskörper (*h*). — 8. Querschnitt durch die Gallert, deren fibrilläre Zusammensetzung zeigend. — 9. Züge von Häutungskörperchen unter der Gehäuseanlage von *Oikopleura labradoriensis*. — 10. Ein einzelnes Häutungskörperchen stärker vergrößert, mit Schwellkörper und Fadenfortsatz. — Nach LOHMANN.

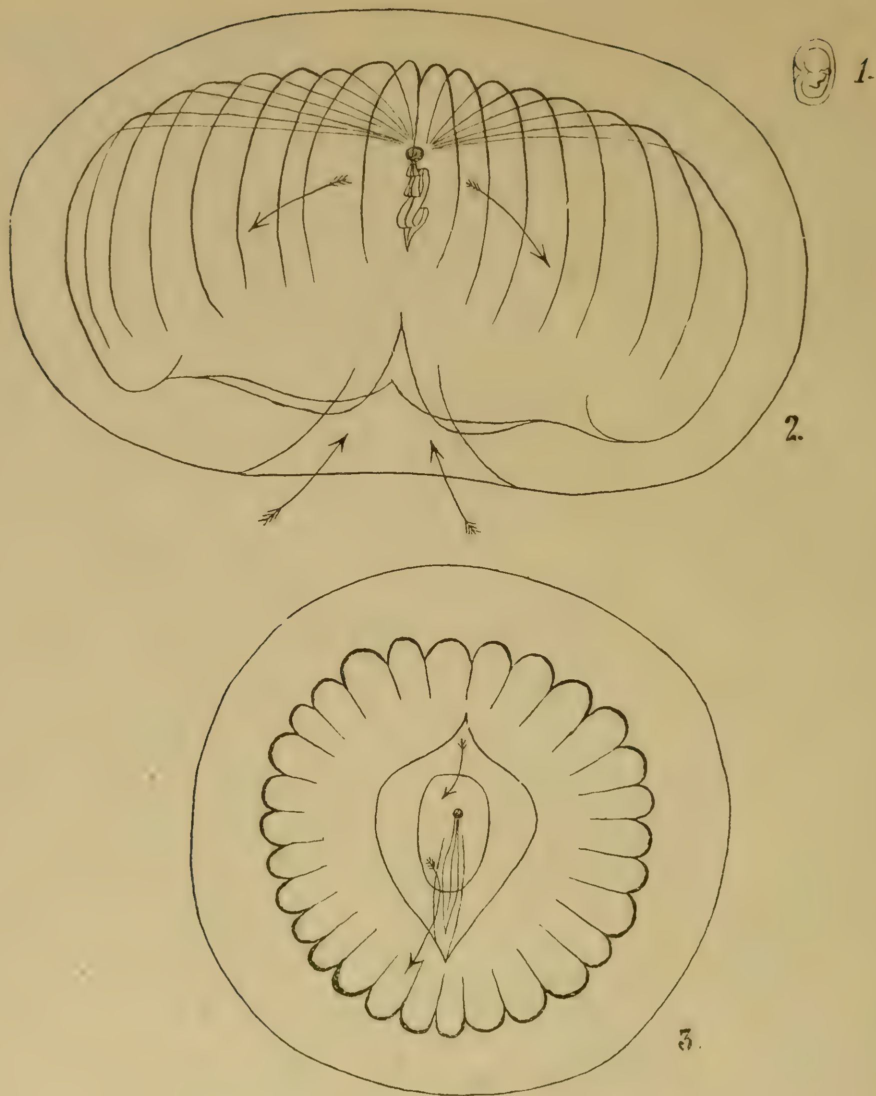


Fig. 13.

Fest ausgespannte Wanderseihnetze von *Appendicularia* und *Kowalevskia*.

1. Netz von *Appendicularia sicula*, Seitenansicht. Das Netz ist an der Innenfläche des Gehäusehohlraumes ausgespannt. — 2. Netz von *Kowalevskia tenuis*, Seitenansicht. Das Netz kleidet wie in 1 den weiten Hohlraum des Gehäuses aus, das eine große untere Öffnung besitzt. Die Pfeile bezeichnen den Weg des ein- und austretenden Wassers. — 3. Dasselbe Netz von unten gesehen. Man sieht auf die eiförmige Öffnung, an deren einem Rande das Wasser eintritt, während es an dem gegenüberliegenden Rande austritt. — Nach FOL. — Das Gehäuse von *Appendicularia sicula* ist 2,5 mm hoch, das von *Kowalevskia* 35 mm breit.

einen einzigen großen Hohlraum umschließt und nur durch eine Öffnung mit der Außenwelt in Verbindung steht. Das Tier ist mit dem Mundrande an der Innenwand befestigt und treibt durch die Undulationen seines frei hängenden Schwanzes Wasser durch das Gehäuse und den Fangapparat hindurch. Die Gallerthülle dient ihm als Schutz und als Schwebeapparat.

Bei den Oikopleuriden (Fig. 14) ist der Fangapparat nicht an der Innenwand des Gehäuses ausgebreitet, sondern als flügelförmig gestalteter zarter Schleier im hinteren Teile des Gehäuses aufgehängt. Der vordere und untere Abschnitt des Gehäuses dient dagegen zur Unterbringung des Tieres. Im ganzen enthält ein solches Gehäuse (Fig. 11, Nr. 1) fünf ver-

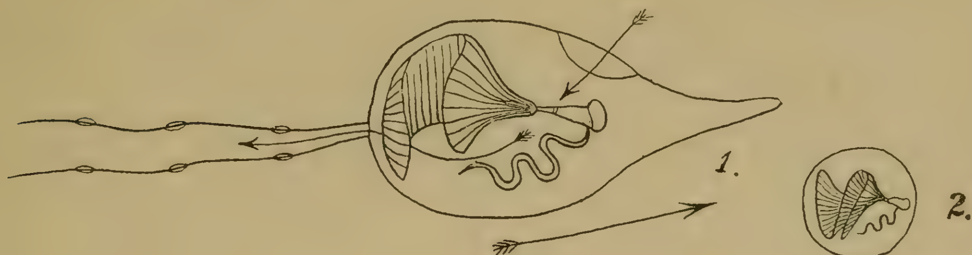


Fig. 14.
Fest ausgespannte Wanderseihnetze von *Oikopleura*.

1. Netz von *Oikopleura albicaus* im Gehäuse, Seitenansicht. Das Tier steht durch einen kurzen Schlauch mit dem flügelförmigen, dauernd ausgespannten Netz in Verbindung; die Pfeile im Gehäuse bezeichnen eintretenden und austretenden Wasserstrom. Der Pfeil unter dem Gehäuse gibt die Richtung an, in welcher das Gehäuse durch den Rückstoß des ausströmenden Wassers fortbewegt wird. — 2. Netz von *Oikopleura dioica* im Gehäuse; das Netz ist im Vergleich zum ganzen Gehäuse sehr viel größer als das der vorigen Art. — Nach LOHMANN. — Das Gehäuse von *Oikopleura albicans* ist 17 mm lang, das von *Oikopleura dioica* hat einen Durchmesser von 5 mm.

schiedene Räume (Fluchtkammer, Rumpfkammer, Schwanzkammer, Fangapparat, Dorsalkammer) und mindestens vier verschiedene Öffnungen. Von den letzteren ist die vorderste stets durch eine feine Membran geschlossen und wird nur im Falle der Gefahr vom Tiere gesprengt, um durch sie zu entfliehen (Fluchtpforte); auf der Oberfläche des Gehäuses hinter dem Vorderende liegen zwei große Öffnungen, durch die das Wasser in das Gehäuse einströmt; sie sind durch ein sehr regelmäßiges Gitter von Gallertfäden übersponnen (Fig. 11, Nr. 1, 2, 3), so daß alles Wasser vor seinem Eintritt in das Gehäuse filtriert wird. Es wird dadurch verhindert, daß größere und mit sperrigenSkeletten versehene Organismen in das Gehäuse gelangen und die feinen Gallertmembranen und Reusen zerstören. Doch haben nicht alle Oikopleuriden solche Schutzgitter. Endlich liegt am hinteren Ende des

Gehäuses eine kleine Öffnung, die gewöhnlich durch einen elastischen Verschlußapparat geschlossen gehalten wird, aber sich automatisch öffnet, sobald der Wasserdruck im Gehäuse eine bestimmte Höhe überschreitet. Dann strömt das filtrierte Wasser unter Druck hier aus (Fig. 14) und treibt das Gehäuse durch das Wasser hindurch. Auf diese Weise vermögen die Oikopleuriden sehr gewandt in engeren oder weiteren Spiralbahnen zu schwimmen. Damit das in das Gehäuse eingetretene Wasser nicht wieder zurückströmt, befindet sich unter den Gitterfenstern ein Klappenventil in Gestalt einer flottierenden Membran (Fig. 11, Nr. 4). Die Gallerthülle ist hier also nicht nur Schweb- und Schutzapparat und zugleich Aufhänge-

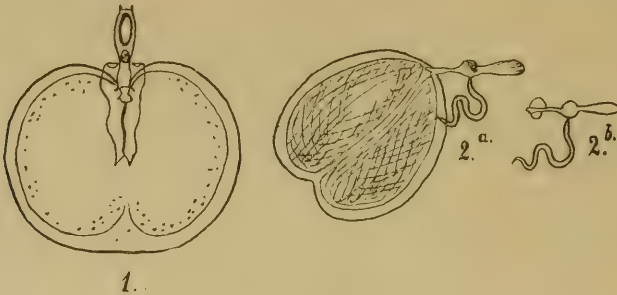


Fig. 15.

Zusammenlegbares Wanderseihnetz von *Fritillaria.*

1. Ausgespanntes Netz von *Fritillaria megachile* von der Rückenfläche aus gesehen. Nach FOL. — 2a. Das ausgespannte Netz einer nicht näher bestimmten Art; man sieht das Tier in Seitenansicht, während das Netz sich so umgelegt hat, daß es gleichfalls von der Rückenfläche gesehen wird. — 2b. Dasselbe Tier, nachdem die Filtration aufgehört hat und das Netz zu einer kleinen knopfförmigen Gallertmasse über der Mundhöhle zusammengeschnurrt ist. — Nach LOHMANN. — Die ausgespannten Netze von *Fritillaria megachile* sind 8,5—10 mm groß.

apparat für das Netz, sondern außerdem Lokomotionsapparat. In seiner Gesamtheit stellt dieses Gehäuse wohl den kompliziertesten Sekretionsapparat dar, der uns im ganzen Tierreiche bekannt geworden ist.

Eine sehr interessante Modifikation in dem Gebrauche des Fangapparates zeigt die Gattung *Fritillaria* (Fig. 15). Wie bei *Kowalevskia* und *Appendicularia* ist derselbe an der Innenwand einer Gallertblase ausgebreitet, die das ganze Tier weit an Größe übertrifft. Aber die Blase umschließt nicht das Tier, sondern hängt direkt vor dem Munde, und vor allem ist sie nicht formbeständig, sondern kann nur durch Eintreiben von Wasser durch die Schwanzbewegungen zur Entfaltung gebracht und aufgeblasen gehalten werden. Nur in diesem Zustande vermag natürlich auch der Fangapparat zu arbeiten und dem Tiere Nahrung zu fangen. Sobald der Schwanz ruht, schnurrt die Blase schnell zusammen, bis sie zur Größe der ursprünglichen Anlage reduziert ist, und ruht dann unter

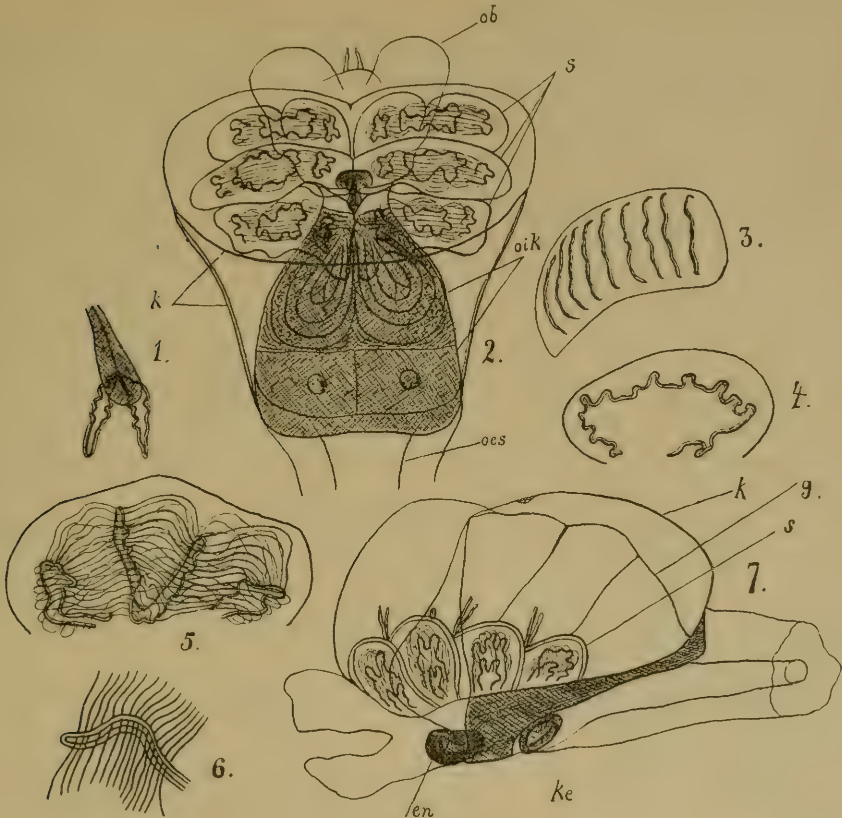


Fig. 16.

Zusammenlegbares Wanderseihnetz von *Fritillaria*.

1. Drei Drüsenzellen (Oikoplasten) von *Fritillaria formica*, die eine Fadenschlinge des Netzes ausscheiden. — 2. Rückenansicht des Vorderrumpfes von *Fritillaria formica*; *ob* Oberlippe, *k* Kapuze, *s* drei hintereinander liegende Netze; *oik* das Hautepithel (Oikoplastenepithel) am Boden der Kapuze, von dem die Fangapparate ausgeschieden werden; *oes* Speiseröhre. — 3. Linke Hälfte einer Netzanlage von *Fritillaria pellucida*, vom Rücken gesehen; die Gallerthülle ist fortgelassen, nur die stärksten Fadenanlagen sind eingezeichnet. — 4. Dieselbe Anlage in Seitenansicht; die Schleifenform jedes Fadens tritt hervor; es ist nur ein Faden gezeichnet. — 5. Eine ebensolche Anlage von *Fritillaria formica*, bei der auch die feinen Fäden deutlich hervortreten, durch welche die groben Fadenschleifen verbunden werden. — 6. Ein kleines Stück aus dem Fadenwerk der Netzanlage von *Fritillaria formica;* man sieht die Spaltung der groben Fäden, durch welche die feinen Fäden hindurchtreten. — 7. Seitenansicht des Vorderrumpfes von *Fritillaria formica;* Bezeichnungen wie in Nr. 2, außerdem *en* Endostyldrüse, *Ke* Kiemengang-Wimperring. Nach LOHMANN.

einer Kapuze auf dem Rücken des Kiemenkorbabschnittes (Fig. 15. Nr. 2b und Fig. 16, Nr. 2 u. 7). Hat das Tier Hunger, so bläht es die Blase wieder auf; will es schwimmen, woran die entfaltete Blase es vollständig hindert, so zieht es die

Blase unter die Kapuze zurück. Hier dient also die Gallerthülle lediglich als Aufhängeraum für den Fangapparat, und die Fortbewegung des Tieres erfolgt durch den Schwanz allein, nachdem Gallertblase und Netz verstaut sind. Unter der Kapuze liegen stets eine oder mehrere Reserveanlagen bereit, um die unbrauchbar gewordenen Fangapparate, die abgeworfen werden, zu ersetzen (Fig. 16).

Da die formbeständigen Gallertblasen von *Kowalevskia* und *Appendicularia* die Tiere eigentlich an jeder Fortbewegung hindern und ruhig an einem Orte im Wasser schweben, so würden diese Seihnetze den Standseihnetzen der Phryganidenlarven am nächsten stehen; die Oikopleuriden dagegen führen in ihren formbeständigen Gallerthüllen ausgespannte Netze von Ort zu Ort, und die *Fritillaria*-Arten spannen ihre Netze nur nach Bedarf auf. Trotzdem sind alle Fangapparate der Appendicularien Wanderseihnetze, weil die Tiere frei im Meere umher schwimmen, sobald sie das alte Gehäuse abgeworfen haben.

Im allgemeinen sind die Gallertblasen der Copelaten wenige Millimeter oder Zentimeter groß (2,5 mm bis 35 mm); es kommen aber in den polaren Meeren Gehäuse von 100 mm Durchmesser vor.

e) Fangapparatbildungen und Fangapparatbauten.

Der Bildungsweise nach scheiden sich die besprochenen Fangapparate in zwei große Klassen. Bei der einen wird das Material in einer sehr niedrigen Form der Verarbeitung von den Drüsenzellen geliefert, und die Tiere bilden erst durch psychische Arbeit die Struktur, durch die der Fangapparat entsteht. Hierher gehören vor allem die Fallstricknetze und Standseihnetze der Arthropoden. Bei der zweiten Klasse tritt umgekehrt die Gehirntätigkeit ganz zurück, und der ganze Apparat wird zum Gebrauch völlig oder fast ganz fertig von den Drüsenzellen geliefert. Die Nesselfäden der Coelenteraten und die Fangapparate der Appendicularien gehören ihr an. Wir werden beide als Fangapparatbildungen und Fangapparatbauten unterscheiden können; jene bilden sich ebenso unabhängig vom Tun des Tieres wie sein Körper und dessen Organe, diese dagegen werden vom Tiere aus Stoffen, die der Körper ihm liefert, erbaut. Es fällt sofort auf, daß die Bildungen weit vollendeter als die Bauten sind. Daß das Leben Strukturen von der wundervollsten Zweckmäßigkeit zu bilden vermag, zeigt jeder Organismus und jede Zelle; aber wir brauchen nur an die Bauten der Ameisen, Bienen, Wespen und Termiten und ihr Zusammenleben in denselben zu denken, um einzusehen, daß zweifellos auch Nesselfäden und Appendiculariengehäuse durch psychische Arbeit hätten hervorgebracht werden können. Daß das nicht

geschehen ist, liegt offenbar daran, daß nur bei den Arthropoden die Instinkttätigkeit zu so hoher Leistungsfähigkeit entwickelt worden ist, während sie bei allen anderen Tierklassen, die Chordaten eingeschlossen, auf niedriger Stufe stehen blieb. Erst in der Verstandestätigkeit gewann das Leben schließlich eine dritte Arbeitskraft, Konstruktionen von höchster Vollendung zu schaffen; aber diese ist nur bei den höchsten Chordaten und zwar nur beim Menschen zur Entwickelung gekommen.

Es liegt daher ein Vergleich mit den entsprechenden Apparaten nahe, welche der Mensch gleichfalls aus Fäden zum Fang von Tieren ersonnen hat. Wir begegnen da sowohl dem Schleuderfaden im Lasso und der Harpune wieder, wie den Fallstricknetzen und Seihnetzen der verschiedensten Konstruktion. Es ist jedoch die Überlegenheit des Menschen, die nicht nur in seinem Denkvermögen, sondern auch in der weit größeren Bewegungsfreiheit seines Körpers und seiner Gliedmaßen zum Ausdruck kommt, eine so gewaltige, daß ein Vergleich sich kaum auf die Herstellung und die Handhabung ausdehnen, sondern im wesentlichen nur auf die Arbeitsweise beziehen kann, die den verschiedenen Apparaten vermöge ihres Baues eigen ist.

Dann aber tritt sofort hervor, daß eigentlich nur die Fallstricknetze der Turbellarien, Spinnen und Phryganidenlarven sowie die Standseihnetze der letzteren mit menschlichen Fangnetzen vergleichbar sind. Die Schleuderfäden dagegen werden beim Menschen vollständig geleitet durch die vorangehende Schlinge oder Harpune, die durch Auge und Arm Richtung und Flugkraft erhält, während bei den Tieren der von hinten kommende Druck der nachpressenden Flüssigkeit den Hohlfaden einfach peripher forttreibt und die muskulöse Kompression der basalen Blase nur die Schnelligkeit und Kraft des Fortschleuderns bestimmt. Im Grunde sind also beide Apparate grundverschieden, und ihre Ähnlichkeit beruht nur auf der Fähigkeit des Fadens, aus der Ferne eine haltbare Verbindung zwischen Jäger und Beute herzustellen und eventuell das Beutetier durch Umwickelung seines Körpers direkt hilflos zu machen.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Wanderseihnetzen. Der Mensch verwendet sie in ausgedehntester Weise beim Fange des Planktons und der Fische; unter den Tieren finden wir sie nur bei den Appendicularien. Der Mensch zieht einfach das Netz vertikal, horizontal oder diagonal durch das Wasser und sammelt nachher den Fang, der sich während des Netzzuges auf der vorangehenden Netzfläche angesammelt hat, ab. Bei der freien Handhabung der Netze und seiner eigenen freien Beweglichkeit bereitet dies ihm gar keine Schwierigkeit. Ganz anders bei den Tieren. Ihre Lage zum Netz ist eine unveränderliche, und zum Einsammeln des Fanges steht ihnen nur die aufsaugende Kraft des Atemwasserstromes zur Verfügung. Wollen sie den Fang aber absaugen, so muß er auf der

dem Munde zugewandten Netzfläche liegen, und das Tier muß daher das Netz so durch das Wasser ziehen, daß die Fläche vorangeht, das heißt, es muß rückwärts schwimmen! Zugleich aber muß der Fang so im Netz sich ansammeln, daß er leicht abgesogen werden kann, und das wird dadurch erreicht, daß das Netz die Form einer Reuse erhalten hat, deren Zugang auf einen ganz kleinen, dicht vor dem Munde des Tieres gelegenen Raum beschränkt ist.

Aus dieser Form der Zugnetze hat sich bei den Fritillarien dann die merkwürdige Form der Seihnetze entwickelt, die ruhig im Wasser schweben und durch deren Fadenwerk das Tier mit Hilfe seines Schwanzes Wasser hindurchtreibt. Auch bei den gehäusebildenden Fritillariden (*Appendicularia* und *Kowalevskia*) ist der Vorgang des Fanges der gleiche. Für diese Seihnetze wüßte ich beim Menschen keine Parallele; sie ist auch wohl nur für Planktonorganismen anwendbar, weil für die Fische eine zu große wasserbewegende Arbeit erfordert würde, deren Ertrag die Unkosten nicht lohnen würde. Auch liegt für den Menschen, der die Zugnetze mit Leichtigkeit handhaben kann, keine Veranlassung vor, sich solcher komplizierter Netze zum Fange seiner Nahrungstiere zu bedienen. Es wäre aber sehr wohl möglich, daß es für die Erforschung der Lebensverhältnisse in den Tiefen später von wissenschaftlicher Bedeutung würde, Apparate zu konstruieren, die automatisch das ruhende Wasser, in das sie hinabgelassen wären, durch feine Filter trieben und so gestatteten, größere Wassermassen, als man direkt mit Schöpfgefäßen heraufholen kann, auf ihren Gehalt an kleinen lebenden und abgestorbenen Planktonten zu prüfen.

2. Welcher Art sind die Erbauer der von Sekretfäden gebildeten Fangapparate?

Die Bildung der Fangapparate hängt durchaus mit dem Nahrungserwerbe zusammen, und es ist daher nicht überraschend, wenn wir dieselbe Unabhängigkeit in systematischer Beziehung bei ihnen antreffen, wie sie die Verteilung der verschiedenen Ernährungsweisen im Tierreiche überhaupt kennzeichnet. Eine Beschränkung findet aber selbstverständlich insofern statt, als nur Tiere solche Apparate ausbilden können, deren Nahrung aus aktiv oder passiv im Medium des Wohnortes bewegten Körpern besteht. Jäger und Plankton- oder Detritusfresser kommen also nur in Betracht; für Wassertiere werden daher von vornherein die Verhältnisse am aussichtsreichsten gewesen sein, da ihnen allein Planktontiere, Planktonpflanzen und Detritusmassen überall zur Verfügung stehen und eine sehr ergiebige und vor allem auch sichere Nahrungsquelle bieten. So sehen wir denn auch in der Luft nur die Spinnen Fangapparate ver-

wenden, während im Wasser die Phryganidenlarven und Tunicaten sowie Coelenteraten und Turbellarien Netze oder Schleuderfäden bilden. Möglicherweise beteiligen sich auch noch Borstenwürmer und Echinodermen daran. Auf das Süßwasser kommen aber nur die Turbellarien und Phryganidenlarven, so daß das Meer weitaus die meisten Tiergruppen stellt, die Luft nur eine einzige. Es ist nicht wahrscheinlich, daß künftige Untersuchungen an diesem Verhältnis der drei Wohngebiete etwas ändern werden, da der Vorrang des Meeres vor dem Süßwasser auf seinem weit größeren Reichtum an Tiergruppen, der Rückstand der Luft aber auf den beschränkten Verwendungsmöglichkeiten von Fangapparaten in ihr beruhen.

Jedes Wohngebiet hat seine besonderen Tiergruppen, in denen Fangapparate verwendet werden; keine einzige kommt in allen drei und nur eine einzige in zwei Gebieten zugleich vor *(Coelenterata)*. Diese letztere ist aber durchaus im Meere heimisch und erst sekundär in einigen wenigen Vertretern in das Süßwasser eingewandert. Hiervon abgesehen, ist also die Fähigkeit, Fangapparate zu bilden, in jedem Wohngebiete von einer oder mehreren Tiergruppen selbständig erworben.

Besteht somit keine nähere genetische Beziehung zwischen den Fangapparate verwendenden Tieren, so tritt doch deutlich eine Beziehung zwischen Organisationshöhe der Tiere und der Komplikation der von ihnen gebildeten Fangapparate hervor. Coelenteraten erzeugen nur Fangfäden, Würmer ganz vereinzelt daneben Fallstricknetze einfachster Art, die Arachnoideen gebrauchen nur noch selten Schleuderfäden und erreichen im Bau der Fallstricknetze die höchste Vollkommenheit; bei den Insekten fehlen die Schleuderfäden ganz, und zu den Fallstricknetzen treten feststehende, frei ausgespannte Seihnetze hinzu. Die Tunicaten endlich haben nur noch Seihnetze, aber diese sind transportabel, von einer Hülle umschlossen und werden von einem künstlich erzeugten Filtrationsstrom durchströmt.

Im allgemeinen überwiegen die seßhaften Formen unter den Tieren mit Fangapparaten. Zum Teil sind die Coelenteraten direkt festsitzende Polypen, und die große Mehrzahl der Netze spinnenden Spinnen lauern ihrer Beute von einem festen Schlupfwinkel aus auf, aus dem sie sich auf dieselbe stürzen. Das gleiche gilt von den in ihrer Wohnröhre eingeschlossenen Phryganidenlarven, und schließlich werden auch einzelne Appendicularien *(Kowalevskia* und *Appendicularia)* durch ihre Gallertblasen, in denen der Fangapparat hängt, unbeweglich an einem Orte schwebend gehalten. Aber andere Formen wandern in ihrem Jagdgebiet weit umher und stehen anderen Jägern in keiner Beziehung nach; so die Turbellarie *Mesostomum* und die gewandt schwimmenden Oikopleuriden unter den Appendicularien.

Dennoch finden wir keine Fangapparate gebrauchenden Tiere unter

den Fliegern und Schwimmern: hier wird die Jagd durch die Schnelligkeit und Gewandtheit der Fortbewegung viel vorteilhafter als das Auflauern und Einfangen der Beute mit Fäden und Fallstricknetzen. Bei den Seilnetzen ist die große Schwierigkeit für ein frei sich bewegendes, gehäuseloses Tier, das Sediment in eine solche Lage zum Mund zu bringen, daß es leicht aufgeschlürft werden kann. Demgegenüber ist die Filtration durch die Kiemenhöhle oder Mundhöhle weit einfacher und ja auch tatsächlich bei Fischen und Walen zur Verwendung gekommen. Nur Benthos- und Planktontiere sind daher an dem Gebrauche von Fangapparaten beteiligt.

Außerdem stellen die verschiedenen Wohngebiete ganz bestimmte Forderungen an die Tiere. Die Luft gestattet keine Verwendung von Seilnetzen, da ihre Bewegungen nach Richtung und Intensität zu wechselnd und ihr Gehalt an geformten, abseilbaren Stoffen zu gering ist. Im Meere sind Fallstricknetze nur in den Tiefen möglich, da in der Flachsee die stete Bewegung des Wassers durch Seegang, Dünung, Gezeiten und Strömung ihren Gebrauch gänzlich unmöglich machen. Wir wissen nicht, ob in den bewegungslosen Tiefen solche Apparate vorkommen; die Dunkelheit und die von den Spinnen so schön benutzte Leitungsfähigkeit der Fäden für Erschütterungen würden die Verwendung sehr begünstigen; denn es würde die Verfertiger in den Stand setzen, ein relativ sehr weites Gebiet ihres Wohnortes durch ein System von wenigen Fäden dauernd zu überwachen. Von den Tiefseetieren kommen aber kaum irgendwelche Formen in Betracht, da wenigstens bisher von keiner der Gruppen Netzapparate bekannt geworden sind. Aber auch wenn sie vorkommen sollten, würde es uns unmöglich sein, das Vorkommen solcher Fangnetze nachzuweisen, da sie stets beim Heraufholen aus der Tiefe zerstört werden würden. Das ungeheure Gebiet des marinen Pelagials, das das ganze Weltmeer umfaßt und seiner ganzen horizontalen Ausdehnung nach in den oberen durchlichteten Schichten von Planktonorganismen dicht bevölkert ist, bietet dagegen eine hervorragende Möglichkeit zur Verwendung von Seilnetzen. Nur ist, wie schon oben gesagt wurde, die große Schwierigkeit, daß der Filtrationsstrom unter allen Umständen vom Tiere selbst erzeugt werden muß. Wird die Schwimmbewegung des Tieres benutzt, so ist es am einfachsten, die Mundhöhle zum Filtrationsapparat umzugestalten oder Borstenfilter, die von den beweglichen Extremitäten der Mundpartie getragen werden, zu verwenden, wie das bei Tunicaten und Entomostraken auch in weitem Umfange geschehen ist. Ein außerhalb des Tieres liegendes Netz soll zunächst irgendwie ausgespannt gehalten werden und ferner so zum Munde gestellt sein, daß das Sediment dem Munde zugewandt liegt und vom Tiere leicht aufgenommen werden kann. Wird aber ein besonderer Filtrationsstrom hervorgebracht, so muß die Schwimmbewegung sistiert

oder für diesen Strom unschädlich gemacht werden. Das ist den Appendicularien geglückt, hat aber die eingreifendsten Änderungen im ganzen Körperbau nötig gemacht. Bei weitem am günstigsten liegen die Verhältnisse im Süßwasser; das Pelagial freilich ist von so geringer Ausdehnung, daß das Plankton überall die engsten Beziehungen zum Benthal zeigt. Die Benthonten aber finden sowohl ruhiges wie konstant strömendes Wasser geringer Tiefe und viel bodenständigen Pflanzenwuchs, so daß sowohl Fallstrick- wie Seihnetze erfolgreich gebraucht werden und mit Leichtigkeit an Steinen und Pflanzen des Bodens befestigt werden können. Hier verfertigen denn auch die Phryganidenlarven die verschiedensten Netze beider Art.

Auffällig ist die geringe Verbreitung, die Fangfäden im Süßwasser gefunden haben, während sie im Meere bei den niederen Tierklassen sehr verbreitet sind. Zum Teil hängt das sicherlich damit zusammen, daß diese Tiere auf das Meer beschränkt sind (Echinodermen) oder nur in wenigen Arten in das Süßwasser vordringen (Coelenteraten), zum anderen Teil ist es wohl darauf zurückzuführen, daß die Würmer hier keine solche Rolle spielen wie im Meer.

Haben nun aber auch die verschiedensten systematischen Tierklassen und die verschiedensten biologischen Tiergruppen Fangapparate verwendende Formen hervorgebracht, so daß diese nach Organisation und Lebensweise weit voneinander abweichen, so zeigen doch alle nach zwei Seiten hin gemeinsame Merkmale. Einmal besitzen sie alle eine weiche, ungeschützte Körperhaut, und dann verwenden sie alle das Material, das zum Bau der Fangapparate dient, nicht zu diesem Zweck allein, sondern noch zu verschiedenen anderen Aufgaben. Die wichtigste Aufgabe pflegt der Schutz des Körpers zu sein. So dienen die Schleuderfäden der Coelenteraten sicherlich in erster Linie als Verteidigungswaffen, und das gleiche gilt wahrscheinlich von allen Fangfäden überhaupt, mit Ausnahme derjenigen, die *Theridium triste* direkt auf seine Beute schleudert. Die Phryganidenlarven spinnen zuerst ihre Hülsen, und alle ihre Netze sind nur Modifikationen und Erweiterungen ihrer Wohnröhren. Die Spinnen tapezieren ihren Schlupfwinkel mit Spinnfäden aus, und viele netzlose Spinnen verfertigen sich vollständige Wohnröhren aus Spinnstoff. Endlich dient auch die Gallertmasse, in der der Fangapparat der Appendicularien ausgespannt ist, als schützende Wohnung für das Tier. Nur die Fritillarien entbehren dieser Hülle; sie besitzen aber große einzellige Drüsen in der Haut, deren Sekrete zur Verteidigung dienen dürften, und bei ein oder zwei Arten kommen zahllose Nesselkapseln zur Entfaltung. Bei den Phryganidenlarven wird die Verfertigung der Körperhülle die ursprüngliche Bedeutung des Spinnsekretes gewesen sein, ebenso wie die Verteidigung des Körpers

die erste Aufgabe aller Schleuderfäden war, und vielleicht sind alle fangapparatbildenden Sekrete in letzter Linie auf Schutzeinrichtungen zurückzuführen. Bei den Spinnen kommt dem Spinnsekret außerdem noch die Bedeutung zu, die Eier zum Eikokon zusammenzuhalten und zu umhüllen und außerdem das Tier selbst bei der Flucht vor plötzlicher Gefahr zu unterstützen, indem es sich an ihm fallen läßt, mit Aufhören der Gefahr aber an ihm wieder zu dem verlassenen Punkte zurückklettert. Für die Appendicularien gewinnt das Sekret noch Bedeutung für das Schweben der Tiere im Wasser und die Fortbewegung in demselben.

Wir kommen also zu dem Schlusse, daß vielleicht alle Tiere die jetzt Fangapparate bilden, ursprünglich für ihren ungeschützten Körper Schutz- und Verteidigungsmittel in Form von ungeformten und geformten Hautsekreten gewannen. Dieselben dienten entweder wie die Nesselfäden als Waffen oder wie die Wohnhüllen als Schutz. Später fanden die Sekrete dann weitere Verwendung für den Schutz der Eier, als Fallstrick, als Schwebeapparat, als Fortbewegungsmittel und zum Fang der Beute. Daß wir es im Grunde bei dieser Tiergruppe mit schutzbedürftigen Formen zu tun haben, zeigt sich auch darin, daß der Nahrungserwerb bei den Räubern unter denselben meist ein Auflauern im Hinterhalt ist.

Ist nun die Verwendung der Sekrete zu den Fangapparaten wahrscheinlich keine ursprüngliche, sondern eine erst später erworbene, so wird es interessant sein, die wesentlich in Betracht kommenden Tiergruppen noch kurz zu betrachten, um zu sehen, ob sich dabei weitere Gesichtspunkte über die Entstehung gewinnen lassen.

Sowohl bei den Phryganidenlarven wie bei den Spinnen treffen wir auch noch heute alle möglichen Übergänge an von Formen, die keine Fangapparate verwenden, zu solchen, welche in deren Gebrauch die höchste Vollkommenheit erreicht haben; und ähnlich ist es bei den Turbellarien, obwohl hier die Fangapparate auf sehr niedriger Ausbildungsstufe stehen geblieben sind. Es macht uns daher bei allen diesen Formen nicht die geringste Schwierigkeit, sie uns ohne diese Apparate als vollständig existenzfähig vorzustellen.

Unter den Köcherfliegenlarven bauen bekanntlich alle die zahlreichen Arten, die mit ihren Wohnröhren frei im Wasser umherkriechen und sich von pflanzlichen Stoffen nähren, naturgemäß keine Fangapparate: sie gebrauchen ihr Spinnsekret also nur zum Schutz des Körpers und zur Herstellung der Puppenhülle. Aber selbst unter den räuberischen Larven ist die Verwendung von Netzen keineswegs allgemein im Gebrauch, und die Rhyacophiliden-Larven bauen meist nicht einmal eine Schutzhülle, sondern wandern frei umher und ziehen nur wie Spinnen auf ihren Wegen stets einen Spinnfaden hinter sich her. Allerdings ist ihr bevorzugter Aufenthalt

unter Steinen in schnell fließenden Bächen, wo sie von vornherein geschützter leben als ihre Verwandten[1]). Wie dann die Ausbildung der Netze von einfachsten Fallstricknetzen bis zu den kompliziert gebauten Seihnetzen der Hydropsychiden variiert, ist bereits besprochen.

Im allgemeinen werden die campedoiden Larven mit räuberischer Lebensweise als die primitiveren Formen angesehen, aus denen die pflanzenfressenden Arten mit raupenförmigen Larven erst sekundär hervorgegangen sind. Nach WESENBERG-LUND ist diese Auffassung jedoch nicht haltbar, da jede der beiden Larvenformen ihrer besonderen Lebensweise in gleicher Weise angepaßt ist und die campedoiden keine besonderen primitiven Merkmale zeigen. Er bestreitet überhaupt eine engere Verwandtschaft der räuberischen Larven untereinander und hält ebensowenig die Arten mit netzebauenden Larven für genetisch zusammengehörig. Es ist daher wahrscheinlich, daß bei ganz verschiedenen Stammlinien der Phryganiden selbständig die Verwendung des ihnen allen eigenen Spinnsekretes zum Netzbau erworben worden ist, aber bei den einzelnen Reihen verschieden weit entwickelt wurde. Es ist möglich, daß ursprünglich die Larven nur unregelmäßige lockere Gespinste verfertigten, in denen sie der Beute auflauerten; sie werden aber immer einen Schutz für ihren weichen Körper nötig gehabt haben, und es dürfte die Verwendung des Sekretes zur Wohnröhrenbildung daher doch die ursprünglichste gewesen sein, um so mehr, als die Larven zur Puppenruhe sowieso eine Hülle spinnen mußten. Von ganz besonderem Interesse ist dabei noch, daß diese Puppengehäuse, um eine Zirkulation des Wassers zu ermöglichen, kreisförmige, spaltenförmige oder netzartige Durchbrechungen ihrer Wand besitzen und durch diese Arbeiten also geradezu die Herstellung von filtrierenden Flächen vorbereitet war.

Beachtenswert erscheint, daß eine Art auch im Salzwasser des Meeres leben soll[2]).

Im Gegensatz zu den Phryganidenlarven sind alle Spinnen Räuber; die Möglichkeit der Verwendung von Fangapparaten liegt also hier für alle Arten vor. Außerdem lebt eine Gattung vollständig im Süßwasser, und möglicherweise werden weiter fortgesetzte Untersuchungen ergeben, daß die auf den Korallenriffen lebenden Arten der Gattung *Desis* sich ebenso

[1]) Nach ULMER kommen jedoch auch Köcher bauende *Rhyacophila*-Larven vor, die sogar durch fadenförmige Anhänge am Vorderrande des Köchers Beutetiere fangen und also offenbar Fallstricke auslegen. Der Köcher dieser merkwürdigen Larve sitzt auf einem beweglichen Stiele fest. (Abhandl. Gebiete d. Naturw. Hamburg, Bd. 18.)

[2]) Nach SILTALA gehen die Fallstricknetze bauenden Larven von *Cyrnus flavidus* in das Brackwasser hinein, wo sie zwischen Fucus und Potamogeton in 1—2 m Tiefe leben (WESENBERG-LUND, Internat. Revue Hydrob. Hydrogr. Biol. Suppl. 3 ser., 1 Heft, p. 19; 1911).

dem Leben im Meerwasser angepaßt haben. *Argyroneta* sowohl wie *Desis* haben diesen Übergang in das Wasser durch dasselbe Mittel ermöglicht, daß sie nämlich in dichten Gespinstglocken, die im Wasser befestigt werden, Luft ansammeln, die sie zwischen den Körperhaaren und den Spinnwarzen vom Wasserspiegel herabholen. Von diesem Wohngehäuse aus unternehmen sie Jagdstreifereien, bei denen *Argyroneta* einen Spinnfaden hinter sich herzieht. Aber zur Anlage von Fallstricknetzen hat sie es nicht gebracht, und für die in der stark bewegten Gezeitenzone des Meeres lebende *Desis* ist das von vornherein ausgeschlossen. Da aber unsere Süßwasserspinnen sich so vollständig dem dauernden Aufenthalt im Wasser angepaßt haben, daß sie selbst die Winterruhe in dichten Gewebshüllen am Boden der Gewässer verbringen, würde es nicht überraschen können, wenn noch Ageleniden gefunden würden, die wie die Phryganidenlarven auch unter Wasser einfache Fallstricknetze in der Umgebung ihrer Wohnglocke aufstellten, um so weniger, als die auf dem Lande lebenden Ageleniden derartig unregelmäßig gewebte Netze bauen.

Die Lebensweise der Landspinnen ist im übrigen bekannt genug. Ein großer Teil der Arten, wie die Lycosiden und Attiden, führt ein freies Jägerleben; andere liegen im Hinterhalte, von dem aus sie die Beute überfallen. Damit ist schon der Übergang zu einer mehr seßhaften Lebensweise gegeben, vor allem, wenn der Schlupfwinkel die Gestalt einer mit Gespinstfäden ausgekleideten Wohnröhre hat und zum dauernden Aufenthalte der Spinne dient. Die verschiedenen Arten der Fallstricknetze, die im Anschluß an solch einen Hinterhalt verfertigt werden, sind oben kurz skizziert. Sie stellen eine ganze Stufenfolge zweckmäßiger Konstruktionen dar, die durch weitere Untersuchungen sicher noch bedeutend ausgebaut und vor allem auch höhergeführt werden wird.

Bei den Spinnen hat die Ausbildung von Fangapparaten bereits einen ausgesprochenen Einfluß auf die Gliederung der ganzen Ordnung ausgeübt, und vor allem ist der Bau der eigentlichen Radnetze auf eine besondere Unterordnung (*Orbitelariae*) konzentriert, die sich auch morphologisch von den übrigen Spinnen unterscheidet. Nach der verbreitetsten Einteilung der Araneiden werden sogar alle Dipneumones in die Sedentariae und Vagabundae gesondert, wobei die letzteren die ohne Fangnetze jagenden Formen umfassen, deren Augen zugleich in drei Querreihen stehen, während die Sedentariae mit nur zwei Augenquerreihen meistens Gewebe zum Nahrungsfang anlegen. Wie weit aber diese systematischen Sonderungen zugleich phylogenetisch begründet sind, ist mir nicht bekannt.

Die Ausmündung der Spinndrüsen am hinteren Ende des Abdomens weist darauf hin, daß ihr Sekret ursprünglich nichts mit dem Nahrungserwerbe zu tun gehabt hat, sondern vielmehr mit dem Geschlechtsleben in Verbindung stand. Tatsächlich erreichen denn auch die Drüsen ihre

mächtigste Entwickelung bei den Weibchen, von denen Eikokokons gesponnen werden, und zwar werden dieselben von manchen Spinnen direkt in die Netze selbst oder in deren nächster Umgebung aufgehängt, soweit sie nicht vom Weibchen umhergetragen werden. Erst an dieser Versorgung der Brut dürfte sich die Benutzung der Fäden zur Abwehr von Feinden durch Weben eines Schlupfwinkels und zum Fange von Beute durch immer weitere Ausdehnung des Gewebes auf die Umgebung des letzteren entwickelt haben. So werden hier wahrscheinlich Wohnröhre und Fangnetz mehr oder weniger selbständig voneinander entstanden sein; und das Bewerfen mit Fadensekret, wie es *Theridium* ausübt, würde keine primitive Fangmethode darstellen, sondern so sich entwickelt haben, daß der Instinkt zum Netzbauen verloren ging.

Was endlich die Turbellarien betrifft, so sind sie deshalb von besonderem Interesse, weil wir bei ihnen sowohl die Verwendung typischer Fangfäden wie ordentlicher Fallstricknetze antreffen. Aber beide Fangmittel sind auf niedriger Stufe der Ausbildung stehen geblieben und haben auch keine allgemeine Verbreitung gefunden. Auch kommen bei ihnen noch alle Übergänge zwischen einfachen Schleimdrüsenzellen und echten Nematocyten vor. In gewisser Weise können wir daher in *Mesostomum ehrenbergi,* das fadenziehenden Schleim sezerniert und sowohl zum Schleuderfang wie zum Netzfang verwendet, den einfachsten Fall sehen, unter dem uns die beiden hier besprochenen Fangapparate überhaupt im Tierreich begegnen können. Besonders bemerkenswert erscheint dabei noch, daß schon auf diesem primitivsten Stadium der zum Fange dienende Schleim in verschiedener Weise von den Tieren benutzt wird, indem er außer zum Nahrungserwerb auch zum freien Schweben im Wasser dient. Denn die Würmer hängen sich mittelst der Schleimfäden, die sie an der Unterseite von Lemna-Blättern befestigen, auf, und SCHNEIDER sah oft eine große Zahl der Tiere so im Wasser hängen. Auch geformte Fäden, die aus Drüsenzellen auf Reize hin hervorgeschleudert werden, kommen bei *Mesostomum* vor; SCHNEIDER konnte jedoch die Verwendung derselben beim Fange der Beutetiere ausschließen und glaubt, daß sie bei der Begattung als Reizmittel dienen. Die Zellen, welche den fadenziehenden Schleim bilden, liegen über die Mittellinie der Bauchfläche zerstreut.

Es läßt sich daher auch die Anschauung verfechten, daß wie bei den Würmern so auch bei den Phryganidenlarven und Spinnen zuerst die Räuber fadenziehenden Schleim als Fangmittel verwendet haben und erst später unter Modifikation des Sekretes zur Verwendung der Sekretfäden zum Bau einer Wohnhülle und echter Fadennetze übergegangen seien. Es hat diese Auffassung sogar das für sich, daß sie besser dem niedrigen Range gerecht wird, den der Fang der Beute mit Schleuderfäden und Fallstricknetzen einnimmt. Die freie Jagd, die gut entwickelte Sinne

und tüchtige Bewegungsapparate sowie schnelles Handeln verlangt, steht zweifellos viel höher und stellt an die ganze Organisation der Tiere weit größere Anforderungen. Außerdem ist das Ausziehen von Sekretfäden zu einem Fallstricknetz niedrigster Art eine viel einfachere Arbeit als die Anfertigung von Wohnhüllen, die den ganzen Körper des Tieres aufnehmen müssen, und in gewissem Sinne vermag sogar jedes Fadengewirr, das am Wohnorte gezogen wird, zugleich als Schutz gegen Feinde und als Falle für Beute zu wirken. Es spricht also rein theoretisch sehr vieles für diese durch die Turbellarien uns nahegelegte Hypothese.

Die Nematocysten erhalten ihre typische und höchste Ausbildung bei den Polypo-Medusen oder Cnidariern. Für diesen ganzen Tierstamm sind sie zu einem charakteristischen Besitz geworden, während sie im übrigen Tierreich nur vereinzelt sich finden. Verschiedene Protozoen (Sporozoen), niedere Würmer (Turbellarien, Nemertinen) und eine oder zwei Appendicularien-Arten *(Fritillaria)* besitzen gleichfalls solche Kapseln; aber nirgends scheinen sie zum Fang der Beute, sondern zur Befestigung des Tieres am Wirte oder zur Verteidigung oder zur Geschlechtserregung zu dienen. Bei den Aeolidiern, denen früher auch Nesselkapseln zugeschrieben wurden, sollen die in ihrem Körper gefundenen Fadenzellen von verzehrten Cnidariern herrühren, mit deren Cnidoblasten sie vollständig übereinstimmen. Wie die primitiven Fallstrickgewebe dienen auch die Nematocysten gleichzeitig zur Verteidigung und zum Fang. Sie sind wie die Radnetze für die Orbitelariae unter den Spinnen ein gemeinsames Merkmal aller Cnidarier unter den Coelenteraten geworden; die Bedeutung der Nematocysten ist aber insofern viel größer als die der Radnetze, als diese nur für eine kleine Gemeinschaft von Gattungen, jene dagegen für einen ganzen Tierkreis bezeichnend geworden sind. Im Gegensatz zu den Nematocysten der Protozoen und Würmer und in Übereinstimmung mit den Appendicularien-Nesselkapseln erzeugt jede Drüsenzelle nur einen einzigen Zellfaden. Die Cuticularbildung ist das Werk einer Zelle, und eine Steigerung der Leistung wird sowohl durch die Arbeit der Nesselkapselzelle, die kompliziertere und wirksamere Apparate liefert, wie durch die Häufung der Nesselkapselzellen an bestimmten Körperpunkten erreicht. Dies geschieht durch Wanderung der reifen Zellen von ihrer Bildungsstätte an die Verbrauchsstellen, und es kommt in beiden Vorgängen eine hohe Vollendung dieses Fang- und Wehrapparates zum Ausdruck, die sich wohl mit der Arbeitsteilung der Oikoplasten bei den Copelaten vergleichen läßt. Wie die Nematocysten der Turbellarien wird man auch die der Cnidarier auf Schleimdrüsen zurückzuführen haben, deren Sekret zunächst zur Abwehr und zum Körperschutz diente; erst als die Fäden und die Schleuderkraft der Zellen stärker entwickelt war, wird die Fangwirkung sich geltend gemacht haben.

Eine vollständig isolierte Stellung nehmen schließlich die Appendicularien mit ihren cuticularen Fangapparaten ein. Wie bei den Cnidariern keine Art der Nesselkapseln entbehrt, so ist keine Copelate ohne Fangapparatbildung bekannt. Während aber Nesselkapseln auch bei anderen Tieren auftreten, sind die cuticularen Seihnetze vollständig auf die Copelaten beschränkt. Dazu kommt, daß alle uns bekannten Fangapparate dieser Tiere eine sehr beträchtliche Ausbildungshöhe besitzen und keine Stufenfolge von einfachsten primitiven Bildungen zu den höchsten Gestaltungen bilden. Während ferner alle anderen hier besprochenen Tiergruppen auch ohne Fangapparate sehr gut vorstellbar sind, ist das bei den Appendicularien nicht der Fall, da ihr ganzer Körperbau auf das engste mit der Herstellung und Bedienung derselben zusammenhängt. Dadurch wird es sehr schwer, zu irgendwelchen bestimmten Vorstellungen zu gelangen, auf welchem Wege diese Fangapparate erworben sein mögen. Doch lassen sich folgende Gesichtspunkte mit einiger Sicherheit festlegen:

Alle Tunicaten sind Planktonfresser, und zwar fangen sie das Plankton durch Sedimentation; diese findet bei den Acopelaten in der Kiemenhöhle, bei den Copelaten außerhalb des Körpers in dem cuticularen Fangapparat statt. Während der Kiemenkorb dort eine im Vergleich zum übrigen Rumpfe ganz exzessive Ausbildung erhalten hat, zeigt er hier alle Zeichen weitgehender Rückbildung. Ganz besonders betrifft das die Endostyldrüse, deren Schleimsekret bei den Acopelaten die wichtige Aufgabe hat, die Nahrungspartikel aus dem Atemstrom festzuhalten. Bei einer Gattung ist sie sogar vollständig geschwunden. Daraus geht hervor, daß die Vorfahren der heutigen Appendicularien ursprünglich einen Kiemenkorb besessen haben, der weit mehr als jetzt dem der Acopelaten sich in seinem Baue näherte, und daß sie daher früher gleichfalls ihre Nahrung erst im Kiemenkorb selbst sedimentiert haben werden. Sie müssen dann aber das cuticulare vor dem Munde hängende Cuticularnetz gewonnen haben, worauf eine fortschreitende Reduktion der Kiemenkorb-Sedimentierapparate eintrat. Vorbedingung für die Benutzung eines solchen Netzes war die Abknickung, ventrale Umbiegung und Drehung des Schwanzes um 90°, so daß seine Breitseiten parallel der Bauchfläche des Rumpfes zu liegen kamen und der Schwanz energisch Wasser von hinten her nach vorn in das vor dem Munde ausgespannte Reusenwerk treiben konnte. Wir werden also daran festhalten müssen, daß diese Verlagerung des Schwanzes bereits vollzogen war, als der Fangapparat erworben wurde, denn sonst hätte er gar nicht in Betrieb genommen werden können. Mit anderen Worten, die typische Gliederung des Appendicularienkörpers, durch die sich diese Tiere sofort von allen anderen scharf unterscheiden, ist nicht Folge, sondern Vorbedingung der Fangapparatbildung. Sie muß also in anderen Verhältnissen begründet sein. Nun setzt die

Fangapparatbildung eine sehr hohe Entwickelung und Differenzierung der Cuticula-Matrix-Zellen voraus, und wie durch die Lagerung des Schwanzes, so unterscheiden sich nun die Appendicularien von allen anderen Tunicaten durch die Beschaffenheit eben dieser Matrixzellen, die echte Drüsenzellen mit zum Teil reich verzweigten Kernen und plasmareichem Körper sind (Fig. 12, Nr. 4). Bei allen ist ferner diese Region von Drüsenzellen nach hinten ganz scharf begrenzt und umsäumt vorne die Mundöffnung; vom Hinterrande ist endlich bei vielen Arten eine Hautduplikatur kapuzenartig nach vorn über diese ganze Drüsenregion hinübergelegt, so daß die sezernierenden Zellen und ihre neu gebildete Cuticula nach außen hin geschützt werden (Fig. 16, Nr. 7). Die Zellen, welche den Reusenapparat ausscheiden, nehmen nun nicht die ganze Drüsenfläche in Anspruch, vielmehr sind sie auf einen oft nur relativ kleinen Raum beschränkt (Fig. 12, Nr. 1), und die übrigen Zellen bilden eine mächtige Gallertblase, die immer den Fangapparat, meist aber auch das ganze Tier umschließt. Diese Bildungen sind weiter oben kurz skizziert; sie bilden stets Schweb- und meist auch Schutzapparate, bei den Oikopleuriden endlich auch Lokomotionsmittel. Da der Fangapparat nicht die merkwürdige Abknickung des Schwanzes bedingt haben kann, so wird es nun wahrscheinlich, daß die Umhüllung des ganzen Tieres mit einer als Schutz- und Schwebeorgan wirkenden Gallerthülle dies bewirkt hat. Der Mundöffnung und der hinteren Grenzlinie der Oikoplastenzone entsprechend, mußte die Gallerthülle immer eine hintere große und eventuell auch eine vordere sehr kleine Durchbrechung haben, und damit war die Möglichkeit gegeben, daß das in der Hülle mit Sekretfäden hängende Tier einen steten Wasserstrom hindurch trieb. War die ovale Öffnung bei der Entfaltung und Quellung der Gallertmasse geschlossen, so zirkulierte das Wasser und strömte zu der einen großen Pforte hinein und heraus, wie bei *Appendicularia* und *Kowalewskia* (Fig. 13); waren beide Öffnungen erhalten wie bei *Oikopleura,* so strömte das Wasser direkt durch und vermochte, wenn der Ausstrom eine gewisse Stärke gewann, direkt zur Fortbewegung von Gehäuse und Tier dienen (Fig. 14). In der Gallerthülle ernährte sich das Tier wie bisher durch Sedimentierung des Planktons in der noch umfangreichen Kiemenhöhle. Jetzt hatte das Tier zu dem Kiemenkorbe einen zweiten von Nährwasser durchströmten Hohlraum gewonnen, der den ganzen Körper umschloß und viel größer war. Durch Schleimfäden, die Matrixzellen und Hüllenwand verbanden, war auch hier eine Sedimentation von Plankton möglich, die bei guter Durchführung viel ertragreicher werden mußte als die im Kiemenkorbe, da die Wassermasse eine viel größere war und der Strom nicht durch Wimperbänder, sondern durch den mächtigen, von der elastischen Chorda getützten Schwanz erzeugt wurde. Wie die Herausbildung des komplizierten Seihnetzes aus einfachsten Anfängen heraus hat bewirkt

werden können, ist uns ebenso verborgen wie die Ursachen aller zweckmäßigen Bildungsvorgänge im lebenden Organismus. Nur der Weg, den die Ausbildung genommen hat, kann von uns aufgedeckt werden, und dazu sollen diese Ausführungen dienen. Indem die Sedimentierung im Gehäusehohlraum immer an Bedeutung gewann, je besser der cuticulare Fangapparat arbeitete, ging die Bedeutung des Kiemenkorbes für die Nahrungsgewinnung immer mehr zurück und führte zu einer dauernden Rückbildung desselben. Ist diese Hypothese richtig, so müssen wir annehmen, daß auch die *Fritillaria*-Arten früher ein den Körper umhüllendes Gehäuse besessen haben, das aber nach Erwerb des Fangapparates wieder rückgebildet wurde. Sehr günstig wurde die Verlagerung und Abknickung des Schwanzes auch für die Entwickelung der Keimdrüsen, die nun hinter dem Darmknäuel sich mächtig entfalten konnten. Man könnte daher auch daran denken, daß sie direkt den Anlaß zu ihr gegeben hätten; aber dann bliebe die ganze Entwickelung des Gehäuses und des Fangapparates unverständlich, und die Verlagerung der Keimdrüsen bei einigen Arten auf die Rückenfläche des Darmknäuels oder gar des Kiemenkorbabschnittes zeigt, daß auch ohne Abknickung des Schwanzes eine ausreichende Entwickelung der Keimdrüsen möglich gewesen wäre.

Von großer Bedeutung ist endlich noch eine sehr merkwürdige Eigenschaft der Appendicularien, auf die zuerst MARTINI aufmerksam gemacht hat. Bei einigen isoliert stehenden Tiergruppen, wie den Nematoden, Rotatorien und Copelaten, zeigt sich nämlich eine ganz auffällige Reduktion in der Zahl der Zellen, welche die einzelnen Organe zusammensetzen, und damit Hand in Hand pflegt eine derartige Bestimmtheit in der Anordnung der Zellen ausgeprägt zu sein, daß man jede einzelne Zelle mit Zahlen benennen kann und bei jedem untersuchten Individuum in gleicher Lage wieder vorfinden wird. Die individuellen Abweichungen, die natürlich auch hier vorkommen, sind sehr gering. Jede Zelle hat eben, da die Zahl derselben so reduziert ist, ihre ganz besondere Aufgabe, die sie nur an dem bestimmten Ort erfüllen kann. Am auffälligsten tritt diese Eigentümlichkeit in der Schwanzmuskulatur, dem Nervensystem, der Chorda aller Appendicularien und im Magen, Darm und Enddarm der Fritillariden hervor. Sie fehlt dagegen bei den Epithelien der Speiseröhre und in den Keimdrüsen und vielen anderen Geweben. Bis ins kleinste durchgebildet ist die Konstanz der Zellen dann aber wieder bei den Hautdrüsenzellen, welche die Gallertcuticula und den Fangapparat bilden. Jede Zellgruppe und vielfach jede Zelle hat ihren ganz speziellen Teil dieser komplizierten Cuticularbildungen anzulegen, obwohl nach MARTINIs sorgfältigen Untersuchungen daran bei *Fritillaria pellucida* 450, bei *Oikopleura longicauda* 1300 Zellen beteiligt sind. MARTINI hat diese Konstanz und Reduktion der Zellzahl als Eutelie bezeichnet und sieht ihre Bedeutung

wesentlich darin, daß die Entwickelung eines fertig ausgebildeten Individuums aus dem Ei möglichst schnell und mit möglichster Materialersparnis gewährleistet wird. In unserem speziellen Falle hat sie aber die noch weit größere Bedeutung, daß einzig und allein eine Tiergruppe mit solcher eutelischen Anlage imstande war, einen cuticularen Apparat von solcher Kompliziertheit auf rein mechanischem Wege so exakt herzustellen, daß die Anlagen bei der Entfaltung sich fehlerfrei zu einem tadellos funktionierenden Apparat zusammenfügen und alle paar Stunden ein neuer Apparat geliefert werden kann.

Wie wir unter den Fangapparaten die Bildungen und die Bauten unterschieden, je nachdem sie den Tieren durch Sekretionsvorgänge ihres Körpers zum Gebrauch fertig geliefert werden oder erst aus dem Rohmaterial durch Instinkttätigkeit hergestellt werden, stehen sich natürlich auch die Bildner und Erbauer der Fangapparate als zwei verschiedene Tiergruppen gegenüber. Die Erbauer sind, was ja aus ihrer Tätigkeit von vornherein folgt, besser mit Sinnes- und Bewegungsorganen ausgestattet als die Bildner, wie ein Vergleich der Turbellarien, Phryganidenlarven und Spinnen, die sämtlich zwei, sechs oder acht Augen besitzen und sehr beweglich sind, mit den meist blinden und zum großen Teil festsitzenden oder in ihrer Bewegung sehr behinderten Cnidariern und Appendicularien ergibt. Alle Polypenformen und alle Copelaten sind augenlos und die meisten Polypen überdies sessil. Den Appendicularien fehlt außerdem jede Muskulatur im Vorderrumpf. Ein sehr auffälliger Unterschied ist ferner, daß die Bildner ihre Fangapparate sehr häufig erneuern und geradezu auf eine Massenproduktion angewiesen sind, während die Erbauer ihre Apparate, von seltenen Fällen abgesehen, längere Zeit in Benutzung nehmen und meist wiederholt ausbessern, ehe sie neue anfertigen. Bei den Schleuderfäden der Cnidarier, die bei jedem Fangakt aufgebraucht werden, und die nur wirken können, wenn gleichzeitig viele in Tätigkeit treten, liegt die Notwendigkeit hierfür klar zutage. Die Schwachheit des einzelnen Fadens und der Mangel jeder Fähigkeit, auf ein Objekt zu zielen, zeigen zugleich, wie niedrigstehend dieser Fangapparat trotz aller Kompliziertheit in der Konstruktion des Schleuderapparates eigentlich ist. Eigenartiger liegen die Verhältnisse bei den Appendicularien. Hier ist die Fangmethode auf eine recht bedeutende Höhe gebracht, aber gerade dadurch sind Schwierigkeiten in dem Gebrauche der Apparate entstanden, die die Copelaten nicht zu überwinden vermocht haben. Sobald die Netze in einem Gallertgehäuse, das das ganze Tier umhüllt, ausgespannt wurden, mußten auch die Exkremente in dasselbe entleert werden. Diese sind aber so groß, daß sie die zarten Gallertbildungen im Gehäuse auf das schwerste gefährden und bei den Oiko-

pleuriden, deren Ausflußöffnung sehr klein ist, gar nicht aus dem Gehäuse entfernt werden können. Jede Defäkation macht hier also einen Gehäusewechsel nötig. *Appendicularia* hat diesen Übelstand dadurch gemildert, daß ihr Enddarm zu einem enormen Sacke aufgebläht ist, der nicht weniger als 50 Exkremente zu fassen vermag, aber nur *Fritillaria* hat ihn ganz beseitigt, indem das Tier überhaupt kein Gehäuse bildet. Dafür fehlt ihr aber auch der Schutz, den das Gehäuse den anderen Copelaten gewährt und die Erleichterung des Schwebens im Wasser. Außerdem bleibt ein zweiter Mangel bestehen, der allen Fangapparaten der Appendicularien anhaftet, daß sich ihr Reusenwerk nämlich schnell verstopft und nicht wieder gereinigt werden kann, da das Tier keine Möglichkeit besitzt, die Richtung des Filtrationsstromes umzukehren, mit dem Mundrande am Fangapparat befestigt ist und ihm jede freie Bewegungsmöglichkeit gegenüber dem letzteren fehlt. Dieser Fehler ist für die Copelaten nicht zu beseitigen, und es wurde daher wichtig, den komplizierten, aber schnell vergänglichen Apparat mit so wenig Sekretmasse wie möglich aufzubauen. Das ist durch den weitgehendsten Ersatz der kompakten Gallertmasse durch Membranen und vor allem durch Fibrillen, zwischen die bei der Entfaltung Wasser eindringt, erreicht.

Schluß.

Wenn ich zum Schluß noch einmal das Ergebnis dieser kleinen Studie überblicke, so scheinen sich mir, ganz abgesehen von der bereits in der Einleitung aufgestellten Forderung, der Beobachtung am lebenden Tier mehr Bedeutung beizulegen als bisher, vor allem folgende Wünsche aufzudrängen. Einmal wäre es zweifellos sehr förderlich, wenn alle neu beobachteten Fangapparate nicht nur beschrieben, sondern auch auf ihre Stellung zu den übrigen, schon bekannten Apparaten geprüft würden, damit allmählich eine klare Übersicht über die verschiedenen Konstruktionen und ihre Verbreitung im Tierreich gewonnen wird. Dann aber würde eine gründliche biologische Untersuchung der gesamten frei lebenden Würmer, vor allem des Meeres, sehr interessante Ergebnisse versprechen, indem die wirkliche Verwendung der von EISIG und GRAFF und vielen anderen Forschern nachgewiesenen merkwürdigen Fadensekrete durch direkte Beobachtung klargestellt würde. Das gleiche gilt von den Ausscheidungen der Wasserlungen der Holothurien. Endlich werden die mannigfachen Gallert- und Schleimausscheidungen, wie sie vor allem bei Planktontieren als Körperhüllen vorkommen, gleichfalls an lebenden Tieren untersucht werden müssen, die vom Boot aus ge-

schöpft, nicht aber mit dem Netz gefangen sind. Denn viele dieser zarten Bildungen gehen beim Netzfange unweigerlich zugrunde, und wir würden nie etwas über die Gallertgehäuse der Copelaten erfahren haben, wenn nur konserviertes Netzmaterial untersucht worden wäre. Auch genügt nicht die bloße Beurteilung der Gallert- und Schleimbildungen, sondern es muß durch Beobachtung und Experiment ihre Aufgabe klar nachgewiesen werden, die sie für das betreffende Tier haben. Die Beobachtung über *Vermetus*, die oben zitiert wurde, zeigt, wie interessante Vorgänge auf diese Weise sich noch werden entdecken lassen.

Literatur.

1. DAHL, F., Arachnoidea in: Handwörterbuch der Naturwissenschaften, herausgegeben von Korschelt, Linck u. a., Jena 1912, Bd. I, p. 498—507.
2. DEGENER, P., Lebensweise und Organisation, Leipzig und Berlin 1912.
3. EISIG, HUG., Monographie der Capitelliden in: Fauna und Flora d. Golf v. Neapel, Berlin 1887, p. 299—421.
4. ELLIS, R. A., Im Spinnenland, Stuttgart 1913 (Übersetzung von Pannwitz).
5. GÖLDI, E. A., Epeiroides bahiensis Keyslg., Zoologische Jahrbücher, Abt. Syst. Geogr. Biol., Jena 1899, Bd. 12, p. 161—169.
6. GRAFF, L. v., Monographie der Turbellarien I und II, Leipzig 1881 und 1889.
7. LOHMANN, H., Die Gehäuse und Gallertblasen der Appendicularien und ihre Bedeutung für die Erforschung des Lebens im Meer, Verhandlg. Deutsch. Zool. Gesellsch. 1909, p. 200—239.
8. MAAS, O., Coelenterata in: Handwörterbuch der Naturwissenschaften, herausgegeben von Korschelt, Linck u. a., Jena 1912, Bd. II, p. 667—669.
9. SCHNEIDER, A., Untersuchungen über Plathelminthen, Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, XIV. Ber., Gießen 1873, p. 69—140.
10. SIMROTH, H., Abriß der Biologie der Tiere, Sammlung Göschen, 3. Auflage, Berlin und Leipzig 1913.
11. WARBURTON, C., Spiders in: Cambridge Manuals Science and Literature, Cambridge 1912.
12. WESENBERG-LUND, C., Biologische Studien über netzspinnende Trichopterenlarven in: Intern. Revue Hydrobiol. u. Hydrogr., Biol. Suppl., Leipzig 1911/12, 3. ser. p. 1—64.
13. WESENBERG-LUND, C., Wohnungen und Gehäusebau der Süßwasserinsekten in: Abderhalden, Fortschritte der Naturwissenschaftl. Forschung, Berlin-Wien 1913, p. 55—132.

Eingegangen am 9. Dezember 1913.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

3. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

XXX. 1912.

Mitteilungen

aus den

Botanischen Staatsinstituten

in Hamburg.

Inhalt:

Hamburg 1913.

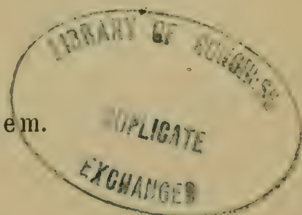
Kommissionsverlag von Lucas Gräfe & Sillem.

3. Beiheft
zum
Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.
XXX. 1912.

Mitteilungen
aus den
Botanischen Staatsinstituten
in Hamburg.

Inhalt:

Hamburg 1913.
Kommissionsverlag von Lucas Gräfe & Sillem.



Bericht
über die in den Jahren 1908—1912 zur Erforschung und Bekämpfung der Selleriekrankheiten in den Hamburger Marschlanden angestellten Untersuchungen und Versuche.

Von Prof. Dr. *H. Klebahn.*

Mit zwei Tafeln.

I. Einleitung.

Der Sellerie gehört nicht zu den wichtigen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, von deren Gedeihen die Wohlfahrt ganzer Völker abhängig sein kann. Dennoch ist seine Bedeutung für bestimmte kleinere Gebiete nicht zu unterschätzen. In den Hamburger Marschlanden, die den Hamburger Gemüsemarkt versorgen und ihre Produkte auch weiter in das Inland, selbst bis Berlin, verschicken, baut fast jeder Landmann Sellerie und bestellt nicht selten die Hälfte seiner Felder und mehr mit dieser Frucht (s. Anmerkung 1).

Es ist daher begreiflich, daß Krankheiten, welche das Gedeihen des Selleries schädigen oder die gewonnene Ernte vernichten, für diese Gegenden eine schwere Kalamität werden können.

Der Sellerie leidet im hamburgischen Gebiete wesentlich an zwei Krankheiten. Die eine ist die durch den Pilz *Septoria Apii* Briosi et Cavara hervorgebrachte Blattfleckenkrankheit. Sie befällt und vernichtet die Blätter, hemmt dadurch die Entwickelung der Pflanzen und wird direkt lästig, wenn es sich um die Verwertung der oberirdischen Teile, insbesondere bei dem sogenannten Bleichsellerie, handelt. Wichtiger ist die andere Krankheit. Sie zeigt sich in Gestalt von braunen Faulstellen und schorfigen Massen an den Knollen und ist von der größten Bedeutung für den Knollensellerie, der die Hauptmasse des im hamburgischen Gebiete gebauten Selleries ausmacht. In schweren Fällen bringt sie die Pflanzen schon auf dem Acker zum Absterben. Meist schadet sie zunächst anscheinend wenig, es wachsen trotz der Krankheit große üppige Knollen heran. Aber die Ernte ist während des Winters nicht haltbar. In den Mieten greift die Fäulnis von den Schorfstellen aus um sich und vernichtet die Knollen. So entstehen schwere Verluste (s. Anmerkung 2 und 3).

Die beiden Selleriekrankheiten sind begreiflicherweise keine für die hamburgischen Marschlande spezifischen Krankheiten. Die Blattflecken-

krankheit ist seit ca. 22 Jahren bekannt und gegenwärtig weit verbreitet. Man kennt sie aus Belgien, Dänemark, England, Frankreich, Italien, Norwegen, Nordamerika. Die Schorfkrankheit der Knollen hatte bisher wenig Beachtung gefunden, vielleicht, weil der Sellerie nur an wenigen Orten in ähnlicher Weise wie bei Hamburg eine Hauptkultur wird. Es liegt aber in der Literatur, besonders in den Berichten des Sonderausschusses für Pflanzenschutz, herausgegeben von der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft[1]), eine Reihe von Mitteilungen vor, die sich ohne Zweifel auf dieselbe Krankheit beziehen, und die nach den Orten des Vorkommens (Stetzsch in Sachsen, Nürnberg, Neustadt a. H. in Bayern, Buhlendorf und Zerbst in Anhalt) auf eine weite Verbreitung schließen lassen. Ich selbst konnte die Krankheit an Knollen aus Pommern, Thüringen und von Berlin feststellen. Stellenweise, z. B. in der Gegend von Glückstadt, hat das Umsichgreifen der Knollenkrankheit dahin geführt, den Selleriebau mehr oder weniger aufzugeben. Von seiten Hamburger Landwirte ist gelegentlich versucht worden, den Ausfall durch Ankauf von Knollen aus noch unverseuchten Gebieten, z. B. von Wesselburen, zu decken. Inzwischen ist auch dort die Krankheit aufgetreten.

Die Ursachen der Krankheit zu erforschen und die Bedingungen ihres Auftretens festzustellen, schien eine wissenschaftlich dankbare Aufgabe. Zugleich ergab sich das praktisch wichtige Ziel, Mittel zur Bekämpfung oder Verhütung der Krankheiten zu finden und sie in der Praxis zu erproben. Die Untersuchungen und Versuche begannen im Jahre 1908.

Es wurden tunlichst alle dabei möglicherweise in Betracht kommenden Faktoren, Bodenverhältnisse, Düngung, Methoden der Kultur usw. neben den rein pathologischen Fragen in die Untersuchung eingezogen (s. auch Anmerkung 4). Die Bemühungen, den Erreger der Knollenkrankheit zu finden, führten bald zu einem bestimmten Resultate. Eine eingehende Bearbeitung desselben sowie des Pilzes der Blattkrankheit ist bereits veröffentlicht worden[2]). Nachdem jetzt auch die Versuche zur Bekämpfung der Krankheiten zu einem gewissen befriedigenden Abschlusse gelangt sind, mag es gerechtfertigt sein, über die gesamte Arbeit einen gedrängten Bericht zu erstatten.

Für die Anstellung von Feldversuchen stellte eine Reihe von Landwirten geeignete Äcker zur Verfügung.

Die Durchführung der Versuche geschah mit Unterstützung seitens der Besitzer anfangs durch den Baumwart Herrn W. Köhler und später namentlich durch den damaligen Gärtner des Botanischen Gartens, gegenwärtigen Gärtner des Versuchsfeldes der Landherrenschaften in Fünf-

[1]) 1898, 103; 1899, 136; 1900, 161; 1903, 129 und 130; 1905, 47 usw., ferner Jauchen in Jahrb. der D. Landw.-Ges., XXIV, 454.

[2]) Klebahn, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, XX, 1910, 1—40, Tafel I u. II.

hausen, Herrn W. Schnell. Der gewissenhaften und fleißigen Arbeit beider Herren ist ein guter Teil des Erfolges zu danken.

Ganz besonderer Dank gebührt den Hamburgischen Landherrenschaften für das rege der Arbeit entgegengebrachte Interesse und die wiederholte Unterstützung der praktischen Versuche.

Anmerkungen.

1. Aus den Antworten auf eine wegen der Selleriekrankheit von seiten der Landherrenschaften veranstalteten Rundfrage geht hervor, daß die einzelnen Landleute durchschnittlich 30 Ar mit Sellerie bestellen und darauf 9—10 000 Knollen ernten. Einzelne ernten bis 30 000 Knollen. Auf einem Ar würden demnach 300 Knollen gezogen werden. Vielleicht ist diese Zahl aber zu niedrig; bei einer Pflanzweite von 0,5 m können bei quadratischem Verbande 400 Pflanzen auf dem Ar Platz finden. Allerdings müssen Wege, Gräben usw. abgerechnet werden.

2. Die Antworten auf die Rundfrage geben auch ein Urteil über die Verbreitung und den Grad der Erkrankung. Von 77 Beantwortern erklären sich hinsichtlich ihrer Felder 8 für „alle Knollen gesund“, 30 für „wenige schwach krank“, 17 für „viele krank“, 5 für „viele stark krank“, 17 für „fast alle krank“.

3. Die Verminderung des Marktpreises durch die Knollenkrankheit wird zu 30—50 % angegeben.

4. Die Witterung übt anscheinend einen merklichen Einfluß auf den Grad der Krankheiten aus. So schienen dieselben z. B. im Jahre 1909 entschieden heftiger aufzutreten als im Jahre 1908[1]. Doch ist es schwer, in dieser Hinsicht zu sicheren Ergebnissen zu gelangen. Es liegen in jedem Jahr andere Äcker und andere Keimpflanzen vor, und Boden und Samen sind, wie im folgenden gezeigt werden wird, auf das Auftreten der Krankheiten von Einfluß. Es würde also, um die Bedeutung der Witterung einwandfrei festzustellen, entweder einer allgemeinen Statistik bedürfen, die nur auf Grund einer Verfügung der Behörden durchzuführen und in ihren Ergebnissen doch unsicher wäre, oder besonders angeordneter Versuche in umfassender Zahl.

Da die Lösung anderer Aufgaben wichtiger erschien, ist die vorliegende Frage im folgenden nicht weiter berücksichtigt worden.

5. Weitere Erreger von Krankheiten der Selleriepflanzen sind die Pilze *Puccinia Apii* Corda und *Cercospora Apii* Fresenius, ferner Bakterien und endlich gewisse Fliegenlarven. Die beiden genannten Pilze sowie auch Bakterienkrankheiten wurden in den hamburgischen Kulturen bisher nicht gefunden. Fliegenlarven, die in den Knollen bohren, sind manch-

[1]) S. den unten folgenden Bericht über die Feldversuche.

mal recht lästig; in den hiesigen Kulturen handelte es sich um *Psila Rosae* Fabr. In den Versuchskulturen im Botanischen Garten machten sich grüne Wanzen (*Lygus*-Arten) unangenehm bemerkbar.

II. Die landesübliche Art der Selleriekultur.

Da sich ergeben hat, daß das übliche Verfahren bei der Selleriekultur für das Auftreten der Krankheit eine große Bedeutung hat, muß dasselbe zuvor kurz besprochen werden.

Man sät die Samen um den 1. März in ein Mistbeet, in dem sich unten eine tüchtige Schicht Mist und darüber gute Erde befindet, etwa 7 g Samen pro Quadratmeter. Um den 1. Mai werden die Keimpflänzchen auf das Pikierfeld auspikiert. Man pflanzt sie in Abständen von ca. 10 cm. Anfang Juli werden die Pflanzen in 40—50 cm Abstand auf dem Acker ausgepflanzt. Mitunter wird später zwischen je zwei Reihen eine herausgenommen, damit die zurückbleibenden Knollen möglichst groß werden. Die Ernte findet in der Regel Ende Oktober bis Mitte November statt. Dann werden die besten Knollen nach Entfernung des größten Teils des Laubes und der Wurzeln zur Aufbewahrung bis zum Winter und Frühjahr in Mieten eingelegt.

Die Samen (Früchte) werden entweder bei Händlern gekauft, die dieselben in vielen Fällen aus Erfurt beziehen, manchmal aber auch von den Landleuten selbst gezogen. Zu diesem Zwecke werden die überwinterten Knollen im Frühjahr wieder gepflanzt[1]. Es kommt auch vor, daß man die Knollen nach Erfurt schickt und dort Samen daraus ziehen läßt. Auch mit Keimpflanzen oder pikierten Pflanzen findet lebhafter Handel oder Tausch statt. Es zeigt sich dabei nicht selten, daß die Krankheit schon mit den Samen oder mit den Keimpflanzen eingeschleppt wird, indem die eine Samenprobe gute, die andere kranke Knollen liefert. Es gibt eine Reihe von Selleriesorten, die sich durch Größe und Gestalt der Knollen sowie durch Eigentümlichkeiten der Belaubung unterscheiden. Die am meisten gebaute Sorte führt den Namen Hamburger Markt. Sie bringt sehr große, aber durch starke Seitenwurzeln etwas unregelmäßig gestaltete Knollen hervor. Hübsch runde Knollen bilden die gleichfalls viel gebaute Sorte Prager Riesen, ferner Frankfurter Kohlrabi, Delikateß und andere. Die Sorte Delikateß ist sehr schön, scheint aber etwas empfindlich zu sein. Weitere Sortennamen sind: Erfurter Kurzlaubiger oder Erfurter kurzlaubiger Apfel, auch Erfurter kurzlaubiger Markt, Erfurter Schnee-

[1]) Ein Versuch dieser Art wurde im Sommer 1912 mit Knollen von den Düngeversuchen in Töpfen 1911 mit gutem Erfolge durchgeführt.

ball, früher Hamburger, früher Erfurter, Frankfurter Riesen usw. Es gibt auch Sorten mit noch unbestimmteren Namen (wie weißer, schwarzer, nachgebauter usw.) sowie Privatsorten einzelner Landleute, die ihren Samenbedarf selbst ziehen. So züchtet z. B. ein Landmann in Moorfleth seine eigene Sorte, die für sehr gut gilt, seit 30 Jahren selbst. Manche dieser Sorten dürften nur isolierte Stämme sein. Eine genauere botanische Beschreibung und Vergleichung derselben scheint bis jetzt nicht zu existieren.

Die Sellerieknollen sind zweite Frucht auf dem Acker. Als Vorfrucht wird in der Regel Blumenkohl oder Savoyenkohl gebaut, der schon im voraufgehenden Herbst im Mistbeet ausgesät, im Frühjahr möglichst zeitig ausgepflanzt und bereits Ende Juni abgeerntet wird. Es gibt Betriebe, wo man jahraus jahrein im Frühjahr Kohl, im Herbst Sellerie auf demselben Boden baut und einen anderen Fruchtwechsel nicht kennt. Der Verarmung des Bodens an Nährsalzen wird durch außerordentlich starke Düngung mit Stallmist vorgebeugt, den man aus der benachbarten Stadt verhältnismäßig billig und bequem erhält. Man verwendet bis 180 000 Kilo pro Hektar oder noch mehr jährlich, daneben, besonders für Kohl, auch vielfach Heringe, scheint sich aber mit Kunstdünger nicht befreunden zu mögen. Der Boden bringt bei dieser Behandlung allerdings gewaltig große Kohlköpfe und Sellerieknollen hervor; ob er im übrigen in eine unbedingt vorteilhafte Beschaffenheit gerät, kann vielleicht bezweifelt werden. Sicher ist, daß der mangelnde Fruchtwechsel der Verseuchung des Bodens, welche eine Ursache des allgemeinen und massenhaften Auftretens der Selleriekrankheiten ist, wesentlichen Vorschub leistet.

Anmerkungen.

1. Von den Beantwortern der erwähnten Rundfrage erklären 31, daß sie jedes Jahr Sellerie auf demselben Boden bauen, 6 behaupten, daß der Sellerie trotzdem gesund sei; 16 haben mit Fruchtwechsel gesunderen Sellerie erhalten; bei 31 war der Sellerie trotz Fruchtwechsels krank.

2. Einzelne Beantworter behaupten, bis 250 000, 500 000 und sogar 750 000 kg Stallmist pro Hektar verwendet zu haben. Diese Zahlen sind wohl etwas übertrieben. Mineralischer Dünger ist wenig gebraucht worden, am meisten noch Chilesalpeter (12 Antworten). Die viel verwendeten Heringe (21) werden von zwei Beantwortern für schädlich erklärt. An anderen künstlichen Dungstoffen werden Federn, Haarabfälle, Blutmehl je ein- bis zweimal genannt.

Zur Bodenverbesserung wird sehr allgemein Sand aufgebracht (37 Antworten). Manche haben auch Kalk verwendet (12). Zur Entwässerung werden in der Regel Gräben angelegt (42). In einer Reihe von Fällen soll auch Drainage (29) mit Röhren oder Busch ausgeführt worden sein.

3. Die einzelnen Selleriesorten dürften gegen die Krankheiten in verschiedenem Grade empfänglich sein. Aus den Antworten auf die erwähnte Umfrage läßt sich aber ein klares Bild nicht gewinnen. Die gemeldeten Verschiedenheiten beruhen wohl mehr auf dem verschiedenen Verseuchungsgrade der Samen und des Erdbodens als auf Eigentümlichkeiten der Sorten.

4. Über das Gewicht der größten Sellerieknollen werden oft etwas abenteuerliche Angaben gemacht. Knollen über 2 Kilo dürften kaum vorkommen. Eine 1912 gezogene besonders große Knolle wog nach landesüblicher Herrichtung und sorgfältigem Abwaschen aller Bodenreste 1,88 Kilo (vorher 2,5 Kilo). Aus der Gesamtheit der Rundfragen berechnet sich ein Durchschnittsgewicht von 683 g (vgl. Bekämpfungsversuche. II. 1909).

III. Beschaffenheit der Gemüseböden.

Es war von vornherein wahrscheinlich, und die vergleichende Beobachtung verschiedenartiger Äcker wies darauf hin, daß das Auftreten der Knollenkrankheit von gewissen Eigenschaften des Erdbodens abhängig sei. Nun hat zwar die weitere Untersuchung ergeben, daß es sich dabei weniger um die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens handelt, als vielmehr darum, ob der Boden die Keime des Krankheitserregers enthält oder nicht. Aber es dürfte trotzdem von Interesse sein, die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen hier mitzuteilen, um so mehr, als zwischen dem guten und sicheren Gedeihen des Selleries und der Beschaffenheit des Bodens doch gewisse Beziehungen vorhanden sind. Es wird damit ein Gebiet berührt, auf dem es noch sehr an wohlbegründetem Wissen fehlt. Wir sind recht wenig in der Lage, bestimmt sagen zu können, unter welchen Bedingungen die einzelnen Kulturpflanzen, und insbesondere die Gemüsepflanzen, am besten gedeihen.

In bezug auf den Sellerie ist unter den Gemüsebauern die Meinung verbreitet, daß schwerer, tonreicher Boden für das Gedeihen ungeeignet sei. Sie führen daher ihren Äckern alljährlich außer den schon erwähnten gewaltigen Mengen Stallmist eine gewisse Menge Sand zu (vgl. unten Boden 9) und haben dadurch die ursprünglich meist schweren Böden im Laufe der Jahre in eine solche Beschaffenheit gebracht, daß sie den Namen Marschböden nicht mehr verdienen. Die nachfolgenden Analysen werden das zeigen. Ob aber der Sellerie, wenn er gut gedeihen, d. h. große Knollen liefern soll, unbedingt solche Böden verlangt, ist eine Frage, die noch weiterer Prüfung bedarf. Es wird unten darauf zurückzukommen sein.

Im folgenden sollen die Ergebnisse der mechanischen und der chemischen Analyse einer Anzahl von Böden, die für den vorliegenden

Gegenstand von Interesse waren, zusammengestellt werden. Einige für Selleriebau nicht gebrauchte und nicht geeignet erscheinende Böden sind zum Vergleiche angeschlossen. Das Verzeichnis der Böden folgt unten unter C.

A. Mechanische Analysen, ausgeführt mit dem Schlämmapparat von Kopecky[1]).

Korngröße	Bodennummer 1	2	3	4	5	6
Sand 0,1—2,00 mm	68,6	71,7	80,5	81,4	74,7	76,5
Grobe organ. Reste	9,6	3,7	0,7	2,1	2,1	1,9
0,05—0,1 mm	8,1	6,8	4,9	5,4	6,3	6,0
0,01—0,05 „	7,0	9,0	6,0	5,2	7,1	6,7
Feinstes, unter 0,01 mm	6,5	6,7	7,9	6,0	9,3	8,2
Verlust...............	0,2	2,1	0,0	0,0	0,5	0,7

Korngröße	Bodennummer 7	8	9	10	11	12
Sand 0,1—2,00 mm	67,6	60,3	27,0	45,9	14,0	85,4
Grobe organ. Reste	2,1	0,7	10,7	2,4	4,0	—
0,05—0,1 mm	7,4	13,9	10,5	4,2	29,8	3,8
0,01—0,05 „	7,8	10,4	21,4	17,5	29,2	4,3
Feinstes, unter 0,01 mm	11,7	13,1	26,2	25,4	22,4	5,6
Verlust...............	3,4	1,6	4,2	4,6	0,6	0,9

Korngröße	Bodennummer 13	14	15	16	17	18
Sand 0,1—2,00 mm	39,0	44,6	21,6	64,0	56,8	75,8
Grobe organ. Reste	—	—	—	0,8	1,5	0,5
0,05—0,1 mm	5,8	3,3	7,5	6,4	6,9	4,4
0,01—0,05 „	14,9	11,8	23,8	7,3	10,4	5,3
Feinstes, unter 0,01 mm	38,6	38,2	45,6	17,8	22,8	14,0
Verlust...............	1,7	2,1	2,1	3,7	1,6	0,0

Anmerkungen.

1. Um eine Kontrolle über die Genauigkeit der Schlämmanalysen zu haben, wurden die abgeschlämmten Teile direkt bestimmt, indem das

[1]) J. Kopecky, Die Bodenuntersuchung zum Zwecke der Drainagearbeiten usw. Prag 1901.

Spülwasser mehrere Tage zum Absetzen stehen gelassen, dann vorsichtig abgehebert und darauf der Bodensatz eingedampft und gewogen wurde. Dabei ist in der Regel ein gewisser Verlust unvermeidlich; derselbe ist als solcher in die Listen eingetragen worden. Namentlich stark tonhaltige Böden geben oft ein Schlämmwasser, das sich sehr langsam klärt. Größere Differenzen lassen daher, soweit nicht Versuchsfehler vorliegen, auf hohen Gehalt an suspendierbarem Ton schließen. Sie fallen auch in den meisten Analysen mit einem hohen Gehalt an abschlämmbaren (tonigen) Teilen zusammen, und es wäre vielleicht möglich, bei sehr exakter Arbeit (wozu die mehrfache Ausführung jeder Bestimmung nötig wäre) daraus auf gewisse Eigenschaften der Böden zu schließen. Da Elektrolyte den suspendierten Ton zum Flocken und Absetzen bringen, könnte man Beziehungen zum Salzgehalt der Böden vermuten. In einigen Fällen scheint eine solche Beziehung hervorzutreten, z. B. bei Boden 11 (Kalk und Kali) und 13 (Kali, vgl. die chemischen Analysen), aber nicht bei allen. Ich kann indessen diesen Gegenstand nicht weiter verfolgen; ich habe den Ton bei den Analysen zunächst nur sammeln lassen, um den Laboratoriumsgehilfen, der die Arbeit unter meiner Aufsicht ausführte, zu kontrollieren. Das Sammeln des Tons aus den etwa 40 Litern Schlämmwasser ist eine ziemlich mühsame Arbeit, und man müßte, wenn man weitergehende Schlüsse anknüpfen wollte, zuvor ein bequemeres und exakteres Verfahren der Bestimmung ausarbeiten.

2. Die Humusbestandteile und organischen Reste im Boden werden durch die Schlämmanalyse gleichfalls in vier Gruppen nach dem hydraulischen Werte zerlegt. Die feineren Teile lassen sich von den zugehörigen mineralischen Bodenteilen auf mechanischem Wege nicht oder nur teilweise trennen. Die bei dem gröbsten Sand verbleibenden Teile lagern sich aber oben auf und lassen sich leicht abspülen. Sie sind daher mit einigen Ausnahmen besonders bestimmt worden. Sie stellen natürlich nicht den gesamten Humus des Bodens dar, geben aber in manchen Fällen eine gewisse bequeme Anschauung von demselben. Wenn ihr Gewicht in mehreren Fällen höher ist, als das des Gesamthumus der chemischen Analysen, so beruht das, wie Verbrennungen direkt zeigen, darauf, daß sie in großer Menge mineralische Teile in sich aufspeichern. Als Beispiel für das letztere seien die Ergebnisse der Veraschung der durch Schlämmanalyse getrennten Bestandteile der Böden Nr. 2, 7 und 10 genannt. Die Gewichtsverminderung bei den feineren Bestandteilen beruht zum Teil auf der Verbrennung des Humus, zum Teil auf der Wasserabgabe des Tons beim Glühen. Weitere Abweichungen (Boden Nr. 10) dürften dadurch zu erklären sein, daß andere Proben zur Untersuchung benutzt wurden.

Wägung der Bestandteile nach der Veraschung.

Korngröße	Bodennummer 2	7	10
Sand 0,1—2,00 mm	71,4	67,4	44,6
Asche der groben organischen Reste	2,2	1,4	1,6
0,05—0,1 mm	5,2	6,7	7,5
0,01—0,05 „	6,1	4,3	15,6
unter 0,01 „	4,5	8,7	20,9

B. Chemische Analysen, ausgeführt von dem Chemiker der Botanischen Staatsinstitute, Herrn Dr. Cl. Grimme.

	1	2a	2b	3	4	5
H_2O	1,80	1,46	1,44	0,98	0,87	1,18
Glühverlust	9,72	6,87	6,15	3,47	3,72	3,92
N	0,290	0,237	0,245	0,153	0,136	0,060
SiO_2 (HCl-löslich)	0,076	0,104	0,075	0,028	0,100	0,027
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	2,90	3,06	2,38	2,02	2,24	2,78
CaO	0,198	0,164	0,096	0,120	0,138	0,030
MgO	0,116	0,062	0,049	0,068	0,100	0,057
P_2O_5	0,049	0,323	0,069	0,088	0,112	0,189
K_2O	0,026	0,100	0,050	0,135	0,100	0,288
Gesamthumus	4,59	4,39	—	1,76	1,41	1,39

	7	8	9	10	11
H_2O	1,34	1,05	3,68	1,92	2,80
Glühverlust	4,63	2,30	2,76	5,74	8,09
N	0,104	0,069	0,292	0,100	0,163
SiO_2 (HCl-löslich)	0,042	0,034	0,072	0,056	0,051
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	2,59	5,79	6,95	4,77	6,43
CaO	0,118	0,144	0,214	0,154	0,370
MgO	0,084	0,265	0,089	0,134	0,100
P_2O_5	0,325	0,513	0,691	0,353	0,564
K_2O	0,244	0,314	0,429	0,463	0,546
Gesamthumus	2,92	2,28	5.65	2,86	2,40

	12	13	16	17	18
H_2O	1,10	2,99	1,82	1,87	0,93
Glühverlust	3,79	7,36	3,34	3,89	2,58
N	0,087	0,161	0,052	0,081	0,051
SiO_2 (HCl-löslich)	0,025	0,064	0,071	0,062	0,051
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	1,63	9,71	4,97	5,44	2,77
CaO	0,110	0,136	0,088	0,054	0,046
MgO	0,138	0,044	0,083	0,099	0,054
P_2O_5	0,261	0,295	0,319	0,241	0,249
K_2O	0,142	0,387	0,090	0,170	0,076
Gesamthumus	—	—	—	—	—

Anmerkungen.

1. Von dem Boden Nr. 2 wurden sowohl die ganze Tiefe bis 25 cm (a. 1—25 cm) wie auch die untere Schicht (b. 15—25 cm) analysiert und merkliche Verschiedenheiten gefunden.

2. Der „Gesamthumus“ wurde aus der durch Oxydation mittels Chromsäure gebildeten Kohlensäure berechnet. Man vergleiche die Zahlen mit dem Glühverlust und mit den „groben organischen Resten“ der mechanischen Analysen. Ob der in einigen Fällen bemerkbare Mangel an Harmonie dadurch eine genügende Erklärung findet, daß diese Humusuntersuchung schon früher, und zwar an einem andern Teil der Erdproben, gemacht worden war, muß ich dahingestellt sein lassen. Von den Proben 2 b und 12—18 ist der Gesamthumus nicht bestimmt worden. Auch die bei dieser ersten Untersuchungsreihe für Wasser, Glühverlust und Kalk gleichfalls von Herrn Dr. Grimme gefundenen Zahlen weichen etwas ab; ich lasse dieselben hier folgen.

	Bodennummer					
	1	2	3	4	5	6
% Wasser	2,25	1,67	1,34	1,28	1,51	1,42
„ Glühverlust	9,70	6,61	4,11	3,86	4,18	9,53
„ Kalk	0,24	0,74	1,98	1,35	0,64	1,54

	Bodennummer				
	7	8	9	10	11
% Wasser	1,52	1,10	3,91	2,29	2,67
„ Glühverlust	3,85	3,88	15,40	5,86	7,14
„ Kalk	1,05	1,07	1,14	1,76	1,46

C. Verzeichnis der Böden und Bemerkungen über den Gesundheitszustand des Selleries auf denselben.

1. **Reitbrook**, H. K. Sellerie $^{38}/_{13}$[1]). Vgl. Versuch 1909, I, Parzelle 13.
2. **Moorfleth**, H. B. „ $^{1}/_{72}$. „ „ „ II (Durchschnitt).
3. **Ochsenwärder**, E. R. „ $^{34}/_{22}$. „ „ „ III, Parzelle 33.
4. „ „ „ $^{3}/_{84}$. „ „ „ „ Parz. 30—32, 34—36.
5. **Hohendeich**, A. R. „ $^{2}/_{76}$. „ „ „ IV, Parzelle 48,
6. „ „ „ $^{31}/_{25}$. „ „ „ „ „ 49.
7. „ A. P. „ ohne Behandlung gesund.

   Die Böden 1—7 sind typische leichte Gemüseböden, wie sie in den Marschlanden für Sellerie und andere Gemüse in Gebrauch sind.
8. **Farmsen**, Werk- und Armenhaus. Boden etwas schwerer. Sellerie (ohne Behandlung) gesund.
9. **Moorfleth**, J. M. Ein ursprünglich schwerer Boden, den der Besitzer in jahrelanger Arbeit durch Zufuhr von Sand und Mist für Gemüsebau geeignet zu machen bemüht gewesen ist. Jetzt für Sellerie in Gebrauch und ziemlich gesunde Pflanzen liefernd.
10. **Waltershof**, Versuchsfeld im Domänengarten. Ein für Sellerie ohne mehrjährige Bearbeitung wahrscheinlich reichlich schwerer Boden. Der abgeschlämmte Ton setzte sich langsam. Gesundheitszustand des Selleries verhältnismäßig ungünstig, besonders im zweiten Jahre, vgl. Versuche 1908, V, und 1909, V. Kalkzufuhr brachte merklich günstige Wirkung.
11. **Waltershof**, Garten des Domänenarbeiters S. S. hatte 1909 den übriggebliebenen Rest der Selleriepflanzen erhalten, der in seinem Garten viel gesundere Knollen lieferte als auf dem Versuchsfelde. Der Boden ist leichter, der Ton setzte sich rascher.
12. **Ochsenwärder**, H. O. Leichter Gemüseboden. Sellerie schlecht, vgl. Versuch 1910, V.
13. **Moorfleth**, J. H. B. Ein ziemlich schwerer Boden, der trotzdem gute Sellerieknollen lieferte. Der abgeschlämmte Ton setzte sich verhältnismäßig rasch ab, was vielleicht auf einen günstigen Sättigungszustand des Bodens hinweist, vgl. Versuch 1910, I.
14. **Tatenberg**, H. B. Ein schwerer, bisher nur landwirtschaftlich benutzter Boden. Ohne Vorbereitung für Sellerie wahrscheinlich ungeeignet. Der Ton setzte sich langsam.

---

[1]) Der Zähler gibt die Prozentzahl der gesunden, der Nenner die der stark erkrankten Knollen an. Die Differenz der Summe von Zähler und Nenner gegen 100 ergibt die Prozentzahl der mäßig erkrankten Knollen. Die Angaben stammen meist aus dem Jahre 1909.

15. **Tatenberg**, H. B. 29. Ein noch schwererer Boden. Diese beiden Böden sind der Vergleichung halber hier angeführt.
16. **Fünfhausen**, Versuchsfeld der Landherrenschaften, westliches Ende. Der Boden erwies sich bei der Witterung des Sommers 1911 als ungeeignet für Sellerie, lieferte aber 1912 nach geeigneter Bearbeitung, Kalkung und reichlicher Düngung bereits wesentlich bessere Resultate.
17. Desgl. östliches Ende.
18. Ein nördlich daranstoßendes, tiefer gelegenes Feld.

D. Folgerungen.

Die in den Hamburger Marschlanden zum Selleriebau gebrauchten Böden (Nr. 1—7, 9, 12) sind größtenteils stark sandig (67—85 % Sand von 0,1—2,0 mm Korn) und nur schwach tonhaltig (5,6—12,7 % feinste abschlämmbare Bestandteile). Eine Ausnahme macht der Boden Nr. 9, der trotz der Bemühungen des Besitzers, ihn mit Sand zu meliorieren, immer noch ziemlich schwer ist. Sie erhalten eine milde, gutkrümelige und die Feuchtigkeit haltende Beschaffenheit durch den meist ziemlich hohen Gehalt an Humus und organischen Resten, der auf die regelmäßige starke Düngung zurückzuführen ist. Daß der Sellerie aber nicht unbedingt solchen Boden braucht, lehrt sein Gedeihen auf schwereren Böden, wie Nr. 9, 11 und 13. Vorteilhaft auf solchen schwereren Böden scheint ein höherer Kalkgehalt zu sein, vielleicht wesentlich darum, weil er den Boden lockerer macht (vgl. Boden 12 und das Ergebnis der Kalkzufuhr auf Boden 11, s. unten Versuche 1908, und Boden 16, Versuche 1912). Gerade Kalk ist in mehreren der Böden in wenig zureichender Menge enthalten. Auch der Gehalt an den übrigen Pflanzennährstoffen ist nicht immer so hoch, wie man es bei der starken Düngung erwarten könnte (besonders Boden 1), deren Wirkung übrigens der Vergleich von 2a und 2b (1—25 bezw. 15—25 cm tief, s. Anmerkung) deutlich zeigt, und sie werden darin von den schwereren, z. T. weniger gedüngten Böden, die z. T. einen recht hohen Gehalt an Nährstoffen haben, übertroffen. Wenn die erstgenannten trotzdem dem Sellerie besseres Gedeihen geben, so dürften dafür die physikalischen Verhältnisse, vielleicht auch die immer wiederholte Düngung entscheidend sein. Daß das Auftreten parasitärer Pflanzenkrankheiten von physikalischen und chemischen Verhältnissen des Bodens stark beeinflußt werde, ist oft behauptet worden. Es läge nahe, gerade bei den Knollenkrankheiten einen derartigen Einfluß des Bodens, und zwar insbesondere seiner physikalischen Verhältnisse, zu suchen. Die Vergleichung der Analysenergebnisse läßt aber einen Einfluß dieser Art, wenigstens einen unmittelbaren, nicht erkennen. Sowohl bei hohem wie

bei niederem Gehalt an den einzelnen mechanischen Gemengteilen wurden gesunde und kranke Ernten festgestellt. Wenn Beziehungen vorhanden sind, müssen sie sehr viel verwickelterer Art sein. Es liegt daher viel näher, in erster Linie die Parasiten für das Auftreten der Krankheit verantwortlich zu machen. Es soll damit nicht bestritten werden, daß es Bodenverhältnisse geben kann, die fördernd oder hemmend auf die Krankheiten einwirken. Zur Erläuterung des Gesagten mag hier die Zusammenstellung einiger charakteristischer Zahlen aus den oben ausführlich wiedergegebenen Analysen Platz finden.

Bodennummer	Gehalt in Prozent an Ton	Sand	Humus	Kalk	Gesundheitszustand der Knollen
13	38,6	**39,0**	—	**0,136**	gut.
10	**25,4**	**45,9**	**2,86**	**0,154**	schlecht.
9	**26,2**	27,0	**5,65**	0,214	ziemlich gut.
2	6,7	**71,7**	**4,39**	**0,164**	schlecht.
7	**11,7**	**67,6**	**2,92**	**0,118**	gut.
5	**9,3**	**74,7**	1,39	**0,030**	schlecht.
8	**13,1**	60,3	2,28	**0,144**	gut.

Die durch Klammern vereinigten fettgedruckten Zahlen sind besonders zu beachten.

Nicht berücksichtigt worden ist bei den vorstehenden Untersuchungen der Untergrund. Nach den Antworten auf die Rundfragen ist derselbe häufig lehmig, in einigen Fällen sandig. Die Tiefe, in der der Untergrund erreicht wird, soll mitunter auf demselben Acker wechseln. Auch das Grundwasser liegt in verschiedener Tiefe, es hat oft einen starken Eisengehalt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Verhältnisse auf das Wachsen und die Gesundheitsverhältnisse des Selleries einen Einfluß ausüben.

IV. Düngungsversuche.

Der Gedanke, durch geeignete Düngung ein besseres Gedeihen der Sellerieknollen herbeizuführen und dadurch der Krankheit entgegenzuarbeiten, war schon mehrere Jahre vor Beginn der vorliegenden Untersuchungen von seiten der Landherrenschaften und beteiligten Landwirte erwogen worden und hatte dahin geführt, daß die Marschkulturkommission[1]),

[1]) Eine vom preußischen Landwirtschaftsministerium, den Regierungen von Oldenburg, Bremen und Hamburg und den Landwirtschaftskammern von Hannover und Oldenburg subventionierte, aus Vertretern der beteiligten Regierungen und hervorragenden Land-

die damals ihre Tätigkeit begann, es übernahm, in den Hamburger Marschlanden neben andern Düngungsversuchen auch solche mit Sellerie auszuführen.

Von den der Öffentlichkeit bisher nicht übergebenen Resultaten der Versuche darf hier gesagt werden, daß die Anwendung von künstlichem Dünger beim Gemüsebau im Hamburger Gebiet, insbesondere auch beim Sellerie, nur in denjenigen Fällen einen merklichen Erfolg ergeben hat, wo dem Boden nicht seit Jahren so ungeheure Düngermengen zugeführt worden sind, wie dies vielfach geschieht, und ferner, daß die künstliche Düngung auf die Krankheit des Selleries gar keine Wirkung auszuüben scheint, weder eine fördernde, noch eine hemmende. Daß oft die Knollen eine erhebliche Größe erreichen, trotzdem sie erkrankt sind, oder daß sie trotz des kräftigen Wachsens, auf das ihre Größe hinweist, erkrankt sein können, wurde oben bereits angedeutet.

Daraus geht nun zwar hervor, daß die Bekämpfung der Krankheit auf anderem Wege versucht werden muß. Indessen würde es falsch sein, die Düngungsversuche ganz aufzugeben. Es wäre vielmehr im Interesse der Praxis in hohem Grade erwünscht, das Nährstoffbedürfnis des Selleries genauer festzustellen und insbesondere zu ermitteln, ob die übliche überreichliche Stalldüngung nicht vielleicht in vorteilhafter Weise durch eine teilweise Verwendung von Mineraldünger ersetzt oder ergänzt werden könnte. Ich war bisher nicht in der Lage, Felddüngungsversuche in größerem Maßstabe zu machen, habe aber mit Topfversuchen gute und nicht uninteressante Resultate erhalten und lasse daher über diese einen Bericht folgen.

A. Versuche 1908.

36 kleine Blumentöpfe (Inhalt 4 Liter) mit Gartenerde. Dazu einfache, doppelte und dreifache Mengen künstlicher Düngemittel (Kainit, Thomasmehl + Superphosphat, Chilesalpeter); die einfache Menge betrug 0,82 g K_2O, 1,02 g P_2O_5, 0,40 g N pro Topf.

Die ungedüngten Pflanzen blieben bald merklich zurück. In noch höherem Grade blieben diejenigen Pflanzen zurück, die zwar Kali und Phosphorsäure, aber keinen Stickstoff erhalten hatten. Statt der Gesamtheit der Resultate gebe ich nur die Durchschnittsgewichte der Knollen in Gramm für steigende Mengen jedes der drei Nährstoffe bei zweifacher Gabe der beiden anderen.

---

wirten bestehende Kommission, welche sich die Aufgabe gestellt hat, durch Meliorierungs-, Düngungs- und Anbauversuche die Bodenkultur in den Marschen zu heben. Den Vorsitz führt Herr Geh. Oberregierungsrat Prof. Dr. M. Fleischer (Berlin). Das die Versuche ausführende Institut ist die Moorversuchsstation in Bremen, Leiter Herr Prof. Dr. B. Tacke.

Steigende Mengen	Knollengewicht in Gramm 0	1fach	2fach	3fach
Kali	383	327	341	350
Phosphorsäure	323	326	341	324
Stickstoff	135	251	341	389

Es zeigt sich also sehr deutlich eine fördernde Wirkung gesteigerter Stickstoffmengen, während eine Wirkung gesteigerter Mengen Kali und Phosphorsäure nicht ersichtlich ist. Vgl. Tafel I.

Infolge dieser günstigen Wirkung des Stickstoffs wurde bei späteren Versuchen nach der Keimung und nach dem Auspikieren stets eine Kopfdüngung durch Überbrausen mit Chilesalpeterlösung angewendet, und zwar stets mit gutem Erfolge.

B. Versuche 1909.

64 große Blumentöpfe (ca. 18—20 Liter Inhalt), davon 48 mit einer Mischung aus Sand und Torf und 16 mit guter Gartenerde, beide Gruppen teils ungedüngt, teils mit Stallmist, teils mit künstlichem Dünger.

Anfangs gediehen die Pflanzen gut und zeigten deutliche Abstufungen entsprechend den angewandten und fehlenden Nährstoffen. Das schließliche Resultat war aber unbefriedigend, da die Knollen fast alle krank wurden und nicht die erwartete Größe erreichten. Insbesondere schien die Mischung von Sand und Torf mit bloß künstlichem Dünger keinen geeigneten Boden abzugeben. Einzelheiten anzugeben, hat keinen Wert. Die Ursache des ungünstigen Resultats ist nicht ganz klar zu erkennen. Vielleicht war durch das viele Arbeiten mit krankem Sellerie eine Verseuchung des Versuchshauses eingetreten. Ein Teil der Schuld ist sicher dem Fehlen zuverlässiger Bekämpfungsmaßregeln zuzuschreiben, es hatte nur eine Sulfembehandlung (s. unten) stattgefunden. Auch der im Freien im Botanischen Garten, in Fuhlsbüttel und in Waltershof (s. 1909, Versuch V) ausgepflanzte Sellerie fiel schlecht aus. Nur auf dem Felde des Domänenarbeiters S. in Waltershof wurden bessere Resultate erhalten.

C. Versuche 1910.

38 große Blumentöpfe (18—20 Liter Inhalt). Boden gute Komposterde, mit Formaldehyd desinfiziert. Düngung: Kalisalz (40 %), Thomasmehl, Chilesalpeter.

Selleriesorte: Hamburger Markt, Samen mit Kupfervitriol gebeizt, ausgesät in ein mit Formaldehyd desinfiziertes Mistbeet[1]). Keimpflanzen aus dem Mistbeet in die Töpfe gepflanzt am 7. April.

[1]) Das Desinfektionsverfahren ist weiter unten genauer beschrieben.

Die Versuche ergaben ein in jeder Hinsicht befriedigendes Resultat:

1. Alle Selleriepflanzen blieben gesund.
2. Die Knollen erreichten ansehnliche Größen.
3. Die Knollengröße war deutlich nach der Düngung abgestuft.

Die Gewichte der geernteten, in üblicher Weise zurechtgeschnittenen Knollen sind nebst der Düngung im folgenden zusammengestellt. Gewichte in Gramm[1]).

1. Ohne künstlichen Dünger. Knollengewichte 418, **516**, 565, 570, 418, 410, 456, **755** g.
2. Kali 2,4, Phosphorsäure 1,8, Stickstoff 0,9 g pro Topf. Knollengewichte 631, 435, 281, **704**, 618, 642, 210, 578, **539**, 322 g.
3. Kali 4,8, Phosphorsäure 3,6, Stickstoff 1,8 g pro Topf. Knollengewichte **634**, **807**, 680, 697, 654, 520, 577, 669, 518, 611 g.
4. Kali 7,2, Phosphorsäure 5,4, Stickstoff 3,6 g pro Topf. Knollengewichte 1184, 1074, 619, **920**, 530, 845, 1220, **1394**, 566, 1215 g.

Die Maximalgewichte und die dem Durchschnitt am nächsten kommenden Gewichte sind fett gedruckt.

Zusammenstellung der Durchschnitte und der Maximalgewichte:

	Durchschnittsgewicht	Maximalgewicht
1	513	755
2	496	704
3	636	807
4	957	1394

Die Stickstoffdüngung wurde nach und nach gegeben. In der vierten Versuchsreihe ist absichtlich viermal so viel Stickstoff gegeben wie in der zweiten.

Tafel II stellt je acht Knollen der vier Gruppen und einen Maßstab zur Beurteilung der Größe derselben dar.

D. Versuche 1911.

122 große Blumentöpfe (18—20 Liter Inhalt). Boden verschieden, mit Formaldehyd desinfiziert.

Selleriesorte: Prager Riesen. Samen mit Kupfervitriol gebeizt. Mistbeet und Pikierfeld mit Formaldehyd desinfiziert. Pflanzen um den 1. Juli in die Töpfe gesetzt.

---

[1]) Vgl. die Angaben über das Gewicht der im Freien geernteten Sellerieknollen, Abschnitt II, Anmerkung 5.

Düngung: Alle Töpfe erhielten eine Grunddüngung von 1/2 kg Stallmist; außerdem kamen zur Anwendung Thomasmehl und Superphosphat (gleichzeitig gleiche Mengen). 40 % Kalisalz, Chilesalpeter, Rizinusmehl statt Chilesalpeter, bei der Hälfte der Töpfe Ätzkalk (je 40 g).

1. Gruppe.

Boden: Sand und Torf gemischt. Düngung pro Topf 7,2 g K_2O, 5,2 g P_2O_5, 2,9 g N mit und ohne 40 g CaO.

6 Töpfe. Knollengewicht (Mittel) 256 g.

2. Gruppe.

Boden: Lehm und Gartenerde gemischt. Düngung wie Gruppe 1.

8 Töpfe. Knollengewichts-Durchschnitt 301, mit CaO 296, ohne CaO 305, alle Phosphorsäure in Thomasmehl 266, alle Phosphorsäure in Superphosphat 335 g.

3. Gruppe.

Gartenerde.

a) Düngung wie Gruppe 1, Knollengewicht mit CaO 264, ohne CaO 388 g (Mittel aus je 6 Knollen).

b) Düngung wie Gruppe 1 mit folgenden Abweichungen:

	Knollengewicht mit CaO	Knollengewicht ohne CaO
2,4 g K_2O	225	415
4,8 „ „	208	415
1,7 „ P_2O_5	298	488
3,5 „ „	240	448
1,92 „ N	255	398
3,84 „ „	300	370
4,8 „ „	330	218
5,76 „ „	440	263

(Mittel aus je 2 Knollen.)

c) 4,8 g K_2O, 3,5 g P_2O_5, 1,92 g N. Außerdem steigende Mengen Stallmist, und zwar

	0,5 kg	1 kg	1,5 kg	2 kg
Mit CaO Knollengewicht	360	403	383	528[1]
Ohne „ „	453	440	398	315

(Mittel aus je 2 Knollen.)

[1]) Hier war die größte Knolle, 700 g, erhalten worden.

d) Stallmist allein, steigende Mengen

		0,5 kg	1 kg	2 kg
Mit CaO	Knollengewicht	223	235	403
Ohne „	„	338	300	300

4. Gruppe.

Versuch mit Rizinusmehl (4,25 % N) in steigenden Mengen[1]. Gartenerde mit je 1/2 kg Stallmist.

pro Topf			Knollengewicht in Gramm Rizinusmehl:			
K_2O	P_2O_5	CaO	72	96	120	144 g
4,8 g	3,5 g	40 g	508	430	583	543
4,8 „	3,5 „	— „	585	563	513	538
7,2 „	5,2 „	40 „	315	513	483	420
7,2 „	5,2 „	— „	564	450	408	478

(Mittel aus je 2 Knollen.)

Sämtliche Pflanzen aller vier Gruppen waren frei von Schorf und Blattfleckenkrankheit. Drei blieben aber aus unbekannten Ursachen zurück oder gingen zum Teil ein, aber nicht durch Schorf.

Im übrigen sind die Versuche weniger klar ausgefallen als die von 1910. Die Knollen sind weniger groß und schwer gediehen; dies kann teilweise an der Sorte liegen. Der Steigerung der Nährstoffe entspricht meist keine Steigerung des Ertrags. Immerhin ist bemerkenswert, daß die schwerste Knolle mit stärkster Stallmistdüngung neben reichlicher Mineraldüngung zusammenfällt. Vielleicht war die günstige Bodenbeschaffenheit, ohne die der Sellerie nicht zu gedeihen scheint, in diesem Jahre weniger gut erreicht als im voraufgehenden. Die künstlichen Mischungen von Sand und Torf oder Sand und Lehm erwiesen sich auch bei genügender Mineraldüngung als ungeeignet. Die Beigabe von Kalk ist in den meisten Fällen nicht von Vorteil gewesen. Das Rizinusmehl hat im Durchschnitt die besten Resultate gebracht, aber auch keine Steigerung des Knollengewichts bei steigenden Mengen.

[1]) Als Rizinusmehl bezeichnet man die Reste des Rizinussamens, die nach der Gewinnung des Rizinusöls übrigbleiben. Das Mehl wird von England aus in den Handel gebracht und in Frankreich, Portugal, Spanien, Westindien, vereinzelt auch in Deutschland (Pfalz), als Stickstoffdünger benutzt. Es hat den Vorzug, den Stickstoff in einer nicht auswaschbaren Form zu enthalten, so daß derselbe erst nach und nach bei der Zersetzung frei wird und den Pflanzen zugute kommt. Infolge einer Anfrage an die botanischen Institute hatte ich Düngungsversuche an Rüben damit gemacht. Der erhaltene auffallend gute Erfolg veranlaßte die oben beschriebenen Versuche mit Sellerie.

E. Feldversuche 1911 und 1912.

Ein im Sommer 1911 ausgeführter Düngungsversuch zu Sellerie auf dem Versuchsfelde in Fünfhausen mißlang vollständig, da der schwere lehmige Boden, der in anderen Jahren vielleicht ein gewisses Gedeihen des Selleries ermöglicht hätte, durch die ununterbrochene Dürre der wichtigen Monate Juli und August steinhart geworden war. Nach vorgenommener reichlicher Kalkung und wiederholter Stallmistdüngung war im Sommer 1912 die Bodenbeschaffenheit günstiger, und die häufigeren, zeitweilig sehr häufigen Regenfälle hinderten das Festwerden des Bodens. So konnte auf den Versuchsparzellen ein zufriedenstellendes Resultat erzielt werden, indem ein Durchschnittsgewicht der Knollen von 0,48 kg erreicht wurde. Daß dieses günstige Resultat wesentlich der Bodenbearbeitung zuzuschreiben ist, geht daraus hervor, daß an anderen, weniger bearbeiteten Stellen des Feldes das Ergebnis nicht viel besser war als im vorigen Jahre. Als Düngungsversuch kann der Versuch trotzdem keine Bedeutung beanspruchen. Einerseits waren die einzelnen Parzellen in sich selbst zu ungleichmäßig, andererseits gibt sich die Wirkung der absichtlich sehr hoch genommenen Mengen künstlichen Düngers nicht klar zu erkennen[1]). Ich gebe daher die Erntezahlen, ohne Folgerungen daran zu knüpfen. Selleriesorte: Frankfurter Kohlrabi.

Düngung pro Parzelle		Parzellen (Größe je 30 qm)	Geerntete Knollen (je 115) in kg
Kalisalz (40 %)	3,75 kg	1	47,0
Superphosphat	10,00 „	5	48,5
Chilesalpeter	4,20 „		
Kalisalz (40 %)	3,75 kg	2	62,5
Superphosphat	9,87 „	6	56.5
Rizinusmehl	15,00 „		
Kali	—	3	52,0
Superphosphat	—	7	51,0
Stickstoff	—		
Phonolithmehl	61,50 kg	4	59,5
Superphosphat	10,00 „	8	64.0
Chilesalpeter	4,20 „		

[1]) Die Düngung entspricht pro Hektar ca. 480 kg K_2O, 450 kg P_2O_5, 220 kg N. Das Phonolithmehl (Marke Leuchtenburg) war von der Firma Neelmeyer & Co. in Hamburg für Versuchszwecke übersandt worden. Es wurde davon wegen der Schwerlöslichkeit des darin enthaltenen Kalis viel mehr genommen (ca. 2050 kg K_2O pro Hektar).

Die Knollen wurden in gesunde und etwas erkrankte eingeteilt. Stark erkrankte waren nicht vorhanden (s. Bekämpfungsversuche 1912). Das Durchschnittsgewicht der gesunden Knollen ergab sich zu 0,49 kg; das Durchschnittsgewicht der etwas erkrankten war niedriger, 0,39 kg.

F. Folgerungen.

Ein abschließendes Urteil läßt sich aus den Düngungsversuchen noch nicht ziehen. Indessen dürften die folgenden Sätze wohl der Wahrheit nahekommen:

1. Der Sellerie liebt einen lockeren, mit organischem Dünger stark angereicherten Boden und scheint beim Fehlen von organischem Dünger nicht zu gedeihen.
2. In einem zuvor mit organischem Dünger gut angereicherten Boden kann durch künstlichen Dünger eine Steigerung der Knollengröße erzielt werden.
3. Besonders der Stickstoff kann in Form von Chilesalpeter bei genügender Gegenwart der übrigen Hauptnährstoffe einen günstigen Einfluß auf die Laubentwickelung und die Knollengröße ausüben.

V. Die Ursachen der Selleriekrankheiten.

Über die Erreger der Selleriekrankheiten habe ich bereits im Jahre 1910 einen ausführlichen Bericht veröffentlicht[1]). Es sei daraus nur das Wichtigste und für das Verständnis des Auftretens der Krankheiten und der sich daraus ergebenden Bekämpfungsmaßregeln Nötigste hervorgehoben.

A. Die Blattfleckenkrankheit

wird durch den Pilz *Septoria Apii* Briosi et Cavara hervorgerufen. Der Pilz ist bisher unter dem Namen *Septoria Petroselini* Desm. var. *Apii* Briosi et Cavara beschrieben worden, er kann aber als selbständige Art angesehen werden, da er auf die Petersilie (*Petroselinum sativum*) nicht übergeht. Der unter dem Namen *Phlyctaena Magnusiana* (All.) Bresad. beschriebene Pilz ist mit *Septoria Apii* identisch.

Von diesem Pilze ist bisher nur eine einzige Fruchtform, Pykniden mit fadenförmigen, durch drei Querwände geteilten Konidien, bekannt

[1]) Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, XX, 1910, 1—40, Tafel I und II.

geworden. In künstlichen Reinkulturen entstehen diese Konidien anfangs an freien Hyphen, also sozusagen in einem Hyphomycetenstadium. Später werden wohlausgebildete Pykniden hervorgebracht. Trotz wiederholter Versuche gelang es bisher nicht, weder in künstlicher Kultur, noch durch Überwinterung pilztragender Pflanzenteile, eine höhere Fruchtform (Perithecien mit Ascosporen) zu erziehen. Die *Septoria*-Fruchtkörper finden sich auf den Blattflecken auf beiden Blattseiten in Menge beieinander, sie bedecken oft auch die Blattstiele und sind insbesondere auch auf den Früchten nachgewiesen worden. Die Konidien rufen, auf gesunde Blätter übertragen, binnen drei bis vier Wochen neue Pilzflecken hervor. Bei starkem Befall sterben die Blätter ab, und die Pflanze erfährt in ihrem Gedeihen eine entsprechende Schädigung.

Für das Auftreten und die Verbreitung der Blattfleckenkrankheit kommen drei Faktoren in Betracht:

1. Der Umstand, daß an den Selleriesamen (Früchten) nicht selten Fruchtkörper des Pilzes vorhanden sind. Daß diese Fruchtkörper infektionstüchtige Konidien enthalten können, wurde nachgewiesen. Die Keime der Krankheit können also bereits durch die Saat in die Kulturen eingeschleppt werden.
2. Die durch Infektionsversuche festgestellte Tatsache, daß an den nach der Überwinterung zurückgebliebenen Resten der kranken Pflanzen noch Fruchtkörper mit reichlichen Mengen infektionstüchtiger Konidien vorhanden sind. Auf Boden, in dem sich Reste kranker Pflanzen befinden, wird also voraussichtlich im folgenden Jahre die Krankheit wieder auftreten.
3. Während des Sommers verbreitet sich die Krankheit von den infizierten Blättern und Pflanzen auf die benachbarten weiter. Für den Grad und die Geschwindigkeit dieser Verbreitung sind die Witterungsfaktoren entscheidend.

B. Die Knollenkrankheit

des Selleries, die man am besten als „Schorfkrankheit" bezeichnen dürfte, war in der landwirtschaftlichen Literatur bereits mehrfach erwähnt und als eine „Bakteriosis" bezeichnet worden. Außer Bakterien beteiligen sich Älchen, Milben und andere niedere Gliedertiere an der Zerstörung der erkrankten Knollen. Alle diese Organismen müssen jedoch als sekundär bezeichnet werden. Die eigentliche Ursache ist gleichfalls ein niederer Pilz, der von *Septoria Apii* zwar wesentlich verschieden ist, in seinem gesamten Verhalten aber doch viele Ähnlichkeit mit derselben hat. Ich habe diesen Pilz, der bisher nicht bekannt war, als *Phoma apiicola* bezeichnet. Er bildet gleichfalls kugelige Fruchtkörper, die sich nicht

immer leicht nachweisen lassen und sich nicht allzu reichlich auf den Schorfstellen, ferner am Grunde der Blattstiele, sehr selten auf den Blättern, gelegentlich aber auf den Früchten finden. Die Fruchtkörper entleeren in Wasser durch eine deutliche, etwas vorspringende Mündungspapille lange Ranken äußerst zahlreicher ovaler Konidien, die nicht viel größer als Bakterien sind.

Es wurde nachgewiesen, daß diese Konidien junge Pflänzchen am Grunde der Blattstiele und an den unterirdischen Teilen zu infizieren vermögen, so daß sich auf diesen wieder Fruchtkörper des Pilzes bilden. Aus den auf diese Weise infizierten Keimpflänzchen gehen schorfkranke Pflanzen hervor. Auch ältere Knollen konnten mit Erfolg infiziert werden. Aus diesen Gründen ist *Phoma apiicola* die primäre Krankheitsursache.

Für den Befall der Selleriepflanzen durch die Schorfkrankheit sind die folgenden Umstände zu beachten:

1. Da Fruchtkörper der *Phoma apiicola* auf Selleriefrüchten nachgewiesen worden sind, so kann auch die Schorfkrankheit bereits mit der Saat in die Kulturen eingeschleppt werden.
2. Da die Konidien in den Fruchtkörpern der *Phoma apiicola* nach der Überwinterung der Reste der kranken Pflanzen noch nachweislich infektionstüchtig sind, so wird die Krankheit vom Boden aus, in dem sich Reste kranker Pflanzen befinden, auf die neuen Kulturen übertragen.
3. Es ist besonders zu beachten, daß in verseuchten Mistbeeten bei dem dichten Stand der Keimlinge zahlreiche Pflänzchen erkranken müssen, und daß der Befall der einzelnen Pflanzen um so ernster werden muß, in je zarterem Alter sie von der Krankheit ergriffen werden.
4. Eine Verbreitung der Krankheit von Pflanze zu Pflanze durch die Luft dürfte nur in geringem Grade stattfinden, sie ist aber, wie das Vorkommen von Pilzfruchtkörpern an den Selleriefrüchten beweist, keineswegs ganz ausgeschlossen. Sie könnte von befallenen Pflanzen aus durch Umherspritzen des Wassers bei starken Regengüssen, ferner durch Insekten und, nachdem durch den Regen die Konidien gelöst und verteilt sind, vielleicht auch durch den Wind zustande kommen.

Anmerkungen.

1. Das Vorkommen von *Phoma*-Fruchtkörpern auf den Selleriesamen (-früchten) war bisher noch nicht beobachtet und ist in der ersten Publikation noch nicht erwähnt worden. Es ist neben der Verseuchung des Erdbodens

für das Auftreten der Schorfkrankheit von besonderer Wichtigkeit und daher auch bei der Bekämpfung besonders zu beachten. Daß aus *Phoma*-behafteten Samen erkrankte Pflanzen hervorgehen können, ergab ein Aussaatversuch solcher Samen in sterilisierter Erde. Eines der Keimpflänzchen hatte *Phoma*-Lager auf den Keimblättern (s. Bekämpfungsversuch II, 1909).

2. Zur Ergänzung der Kenntnis der Selleriepilze mögen noch die folgenden beiden Versuche hier erwähnt werden:

a) Am 29. März 1910 wurden Keimpflanzen von Sellerie, *Carum Carvi*, *Pastinaca sativa*, *Conium maculatum*, *Petroselinum sativum*, *Daucus Carota*, *Anethum graveolens*, *Foeniculum officinale*, mit Wasser bespritzt und begossen, in welchem sich Konidien der *Phoma apiicola* befanden. Am 23. April waren *Phoma*-Fruchtkörper auf den Keimblättern von *Apium graveolens* vorhanden. Am 6. Mai fand sich, daß ein Teil der Keimpflanzen von *Petroselinum sativum* mit *Phoma*-Fruchtkörpern behaftet war. Die Petersilie ist demnach gleichfalls eine Nährpflanze der *Phoma apiicola*. Wenn auch die Petersilie wegen ihres verhältnismäßig geringeren Anbaues als Vorfrucht für Sellerie nur wenig in Betracht kommt, so würden doch immerhin kleine Petersilienparzellen den Pilz erhalten können, auch wenn eine Zeitlang kein Sellerie gebaut wird.

b) Am 16. April 1910 wurden Keimpflanzen von *Anethum graveolens*, *Petroselinum sativum*, *Foeniculum officinale*, *Carum Carvi*, *Conium maculatum*, *Daucus Carota*, *Pastinaca sativa* und *Apium graveolens* mit Wasser bespritzt, in welchem Konidien von *Septoria Apii* verteilt waren. *Apium graveolens* war am 6. Mai stark infiziert. Außerdem fand sich eine schwächere Infektion auf *Anethum graveolens*, *Daucus Carota*, eine zweifelhafte auf *Foeniculum officinale*, *Conium maculatum*, *Petroselinum sativum*. Der Versuch ist zu wiederholen.

3. Von neueren die Selleriekrankheiten behandelnden Arbeiten sind die folgenden zu erwähnen:

Chittenden, F. J., Leaf spot of Celery. Contributions from the Wisley Laboratory. Journal of the Royal Horticultural Society, XXXVII, 1911. Verfasser bespricht die *Septoria*-Krankheit und bringt darüber zahlreiche Literaturnachweise. Er vertritt die Ansicht, daß die Krankheit nicht von der ursprünglich wilden Pflanze stamme, sondern sich erst mit der Kultur des Selleries verbreitet habe. Beweise für diese Ansicht dürften sich kaum bringen lassen, insbesondere läßt sich nicht sagen, von welcher anderen Pflanze der Pilz auf den Sellerie übergegangen sein könnte, wenn nicht vom wilden Sellerie. Übrigens ist es sehr wohl möglich, daß der Pilz auf dem wilden Sellerie nur selten vorkommt und daher nur übersehen worden ist.

Beattie, W. R., Celery. Farmers Bulletin Nr. 282. U. S. Department of Agriculture. Washington 1907. Der Aufsatz bespricht sehr eingehend die in Amerika übliche Art der Kultur des Selleries, wesentlich die des Bleichselleries, die von der bei uns üblichen nicht unwesentlich abweicht, und gibt Ratschläge für die Behandlung desselben. An Krankheiten werden ohne Eingehen auf die Ursachen erwähnt: „Damping“ (Umfallen der Keimlinge), „Blight“ (die Blattfleckenkrankheit) und „Black rot“ oder „Heart rot“ (eine nicht genauer beschriebene, beim Aufspeichern auftretende Krankheit). Ferner werden mehrere schädliche Insekten, nur mit englischen Namen, genannt. Gegen die Blattkrankheit empfiehlt Verfasser Bordeauxbrühe und ammoniakalische Kupferlösung.

VI. Bekämpfungsversuche.

Die Bekämpfungsversuche begannen im Jahre 1908 gleichzeitig mit der Untersuchung der Selleriekrankheit. Den Versuchen lag zwar die richtige Voraussetzung zugrunde, daß die Ursache der Krankheit wesentlich im Boden zu suchen sei, es wurde aber anfangs wegen mangelnder Bekanntschaft mit den Eigentümlichkeiten des Krankheitserregers zu wenig Wert auf die frühen Zustände der Krankheit, zu viel auf die Bekämpfung der Krankheit auf dem Acker gelegt, und außerdem fanden sich nicht gleich genügend wirksame Mittel. So führten die Versuche in den ersten beiden Jahren zu wenig befriedigenden Resultaten.

Die ersten Versuche wurden in Verbindung mit Versuchen der Marschkulturkommission gemacht und waren daher zugleich Düngungsversuche. Als sich ergeben hatte, daß die Düngung auf die Krankheit keinen Einfluß habe, wurde von Düngungsversuchen abgesehen und nur die Wirkung pilztötender Mittel erprobt.

Erst die genauere Erkenntnis der Lebenserscheinungen der erregenden Pilze führte zur Auffindung eines wirksamen und auch für die Praxis verwendbaren Verfahrens der Bekämpfung der Krankheiten. Von dem Gedanken ausgehend, daß gesunde Pflanzen auf dem Acker nicht so stark erkranken werden, als Pflanzen, die bereits krank ausgepflanzt werden, wurde versucht, durch Samenbeize, Desinfektion des Mistbeetes und event. des Pikierfeldes gesunde Pflanzen zum Auspflanzen zu erziehen; von einer Desinfektion der Äcker wurde dagegen wegen der Unmöglichkeit, sie in zugleich rentabeler und wirksamer Weise durchzuführen, für die Praxis abgesehen. Nur um die Wirkung kennen zu lernen, wurden einige Versuche in kleinerem Maßstabe angestellt.

A. Die zur Bodenbehandlung verwendeten Chemikalien.

Zu den Versuchen, mit Giften die im Boden enthaltenen Krankheitskeime abzutöten oder ihrer Wirksamkeit entgegenzuarbeiten, mußten solche Substanzen ausgewählt werden, die mit kräftiger Giftwirkung oder anerkannter pilztötender Wirkung die wichtige Eigenschaft verbinden, nach verhältnismäßig kurzer Zeit aus dem Boden zu verschwinden oder durch Zersetzung oder Umsetzung unwirksam zu werden (s. Anm. 1). Über die verwendeten Stoffe folgen nähere Mitteilungen:

1. **Sulfem,** eine von der „Chemischen Fabrik Billwärder“ in Hamburg hergestellte ca. 50 %ige Emulsion von Schwefelkohlenstoff in Melasse. Preis ca. 35 *M* für 100 Kilo; 20 Liter entsprechen 25 Kilo. Bei einer vom Chemischen Staatslaboratorium ausgeführten Analyse ergab sich: 100 ccm Sulfem enthalten 61 ccm CS_2, 0,36 g N, 1,18 g K_2O, 0,0032 g P_2O_5. Anwendung: 0,3 Liter pro Quadratmeter, mit dem zehnfachen Wasser verdünnt, wurden mit einer Gießkanne über den Boden gebraust, in den zuvor in Abständen von ca. 0,5 m Löcher in die Erde gestoßen waren. Nachdem die Löcher wieder geschlossen worden waren, wurde mit Wasser nachgegossen. Eine gewisse günstige Wirkung wurde erzielt (Versuche 1908 und 1909). Da aber die Fabrik nicht genügend interessiert war und die Beschaffung des Mittels Schwierigkeiten machte, auch eine gewisse Feuersgefahr vorhanden ist, wurde von weiteren Versuchen abgesehen (s. Anm. 2 und 3).
2. **Schwefelblumen,** vom Agrikultursyndikat der Schwefelproduzenten empfohlen und zur Verfügung gestellt. Preis 12—20 *M* pro Doppelzentner. Verwendete Menge 200 g pro Quadratmeter. Die Sellerieknollen wurden in mehreren Fällen sehr ungünstig beeinflußt (Versuch II, III, IV, 1909; II, IV, V, 1910), in anderen wurde keine Wirkung bemerkt (I, 1910). S. auch Anm. 4.
3. **Schwefelkalkbrühe,** von der Agrikulturabteilung der Schwefelproduzenten empfohlen und zur Verfügung gestellt. Nur einmal verwendet, 25—100 g pro Quadratmeter (Versuch IV, 1912). S. auch Anm. 4.
4. **Bordeauxbrühe,** 2 %ig in bekannter Weise hergestellt, mit einer Brause über die Felder verteilt. Verwendete Menge 100 g Kupfervitriol pro Quadratmeter. Wirksamkeit gering (Versuch 1908 und 1909). S. auch Anm. 5.
5. **Eisenvitriol,** bekannt durch seine Verwendung zur Hederichbekämpfung (Überbrausen der Getreidefelder, wobei die benetzbaren Unkräuter getötet werden, während die durch einen Wachsüberzug geschützten

Getreidepflanzen unversehrt bleiben). Infolge eines Wunsches der Firma Carl Dicke & Cie., Barmen, versucht und von dieser zur Verfügung gestellt. Anwendung 25—100 g pro Quadratmeter, in Wasser gelöst (Versuch IV, 1911).

6. **Ätzkalk,** 0,5 Kilo pro Quadratmeter, hatte auf schwerem Boden in einigen Fällen eine günstige Wirkung auf das Gedeihen der Pflanzen (s. Versuch V, 1908), wahrscheinlich wegen der bekannten Einwirkung auf die physikalischen Eigenschaften der tonigen Bodenbestandteile, erwies sich aber nicht als ein wirksames Bekämpfungsmittel.
7. **Kresoloxalsäure,** ein von der Chemischen Fabrik Schülke & Mayr in Hamburg empfohlenes Präparat. Weißes Pulver, leicht wasserlöslich. Preis ca. 75 ℳ pro Doppelzentner. Bisher nur in einem Falle verwendet, 100 g pro Quadratmeter (Versuch III, 1908); die günstige Wirkung veranlaßte Versuche mit ähnlichen, billigeren Substanzen (s. Phenostal). S. auch Anm. 6.
8. **Kresolseife,** von derselben Fabrik. Ölige, leicht wasserlösliche Flüssigkeit. Preis ca. 75 ℳ pro Doppelzentner. Gleichfalls nur einmal verwendet, 0.2 Liter pro Quadratmeter (Versuch III, 1908). S. auch Anm. 6.
9. **Phenostal** (Diphenyloxalester), von derselben Fabrik hergestellt und zur Verfügung gestellt. Weißes, leicht wasserlösliches Pulver, kräftig desinfizierend und sehr wirksam. Preis ca. 3 ℳ pro Kilo inkl. Verpackung. Anwendung 50—100 g pro Quadratmeter, in dem erforderlichen Wasser gelöst. Da Pulver und Lösung stark ätzen, sind die Hände beim Gebrauch zu schützen. Im Boden zersetzt sich die Substanz nach kurzer Zeit. Acht bis vierzehn Tage nach der Anwendung kann wieder gepflanzt werden. Die Wirkung des Präparats war eine sehr günstige (Versuche I und III, 33, 1909; 1910 und 1911). S. auch Anm. 7. Die Firma hat neuerdings versucht, unter Anwendung von Rohkresol ein billigeres, technisches Präparat herzustellen.
10. **Naphthalinsulfosäure,** von der chemischen Fabrik Schülke & Mayr hergestellt und überlassen. Nur einmal verwendet, 100 g pro Quadratmeter (Versuch I—IV, 1909). Preis 20—25 ℳ pro 100 Kilo.
11. **Formaldehyd,** 40 %ige Lösung (Formalin, Formal usw.). Bewährtes Desinfektionsmittel, auch bei den Sellerieversuchen bewährt. Verwendete Menge ½—1 Liter pro Quadratmeter, vielleicht genügt weniger. Preis (bei Engrosbezug) ca. ℳ 70—75 pro 100 Kilo. Wegen der ätzenden Wirkung ist Vorsicht erforderlich. Das gasförmige Formaldehyd verschwindet nach einiger Zeit von selbst aus dem Boden. Eventuell kann man durch Begießen mit verdünntem Ammoniak nachhelfen, das sich mit Formaldehyd zu Hexamethylentetramin vereinigt und es dadurch unschädlich macht. S. auch Anm. 8.

Anmerkungen.

1. Die Eigenschaft, im Boden nach kurzer Zeit unschädlich zu werden, fehlt unter andern dem von Ritzema-Bos zur Bekämpfung der Tulpenkrankheiten in Holland geprüften Karbolineum. Der damit behandelte Boden blieb für längere Zeit für Pflanzenkultur unbrauchbar.

2. Schwefelkohlenstoff ist zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen im Boden wiederholt mit Erfolg verwendet worden. Will man reinen Schwefelkohlenstoff verwenden, so bedarf man einer besonderen Spritze (Pal injecteur Gonin), mittels welcher die Flüssigkeit in eine gewisse Tiefe eingespritzt werden kann (s. Ritzema-Bos, Zeitschr. f. Pflanzenkr., VIII, 1898, 42). Es soll mit der Schwefelkohlenstoffanwendung, abgesehen von der Tötung des Ungeziefers, auch eine gewisse ertragsteigernde Wirkung verbunden sein. Über Sulfem s. Patentschrift Nr. 161266, Kais. Patentamt, 1905. Grube in Neue forstl. Blätter 1905, S. 126.

3. Ausgewachsene Selleriepflanzen im Oktober im Freien mit 250 ccm Sulfem pro Quadratmeter, mit dem erforderlichen Wasser verdünnt, übergossen, erlitten keinen Schaden. Keimpflanzen, mit 10 %iger Lösung übergossen, gingen ein. Samen, in einer Schale ausgesät und dann übergossen, ertrugen die Behandlung und keimten später.

4. Für Schwefel und Schwefelpräparate wird jetzt von der Agrikulturabteilung der Schwefelproduzenten viel Reklame gemacht. Man will durch Einbringen von Schwefel in den Boden gegen Kartoffelschorf, Kartoffelfäule, Blattrollkrankheit usw. günstige Resultate und auch Ertragsteigerungen erhalten haben, und es soll eine gewisse Beeinflussung der Bodenbakterien, besonders der ammoniakbildenden, stattfinden. Die verwendeten Mengen sind geringer als die bei den unten besprochenen Sellerieversuchen angewandten, z. B. nur 40 g pro Quadratmeter. Vgl. Ch. C. Calder (Aberdeen), The North British Agriculturist, 1910; Bernhard (Ahrweiler), Deutsche Landw. Presse 1911, Nr. 15 und 16; Boullanger et Dugardin, Compt. rend., Bd. 154, 5. Februar und 22. Juli 1912; s. auch Gartenflora, 1912, 371; ferner: Praktischer Ratgeber 1911, Nr. 2, 4 und 7, Handelsblatt f. d. deutsch. Gartenbau 1911, Nr. 3, Blätter für Obst-, Wein- und Gartenbau (Brünn) 1911, Nr. 1 usw. Zu Schwefelkalkbrühe: The Fruit grower, Spraying Number, Jan. 1911, Nr. 1 und 2.

5. Selleriesamen, in einer Schale mit Bordeauxbrühe (20 %) übergossen, so daß sich eine dicke blaue Schicht auf dem Boden befand, keimten zwar später als solche ohne diese Behandlung, aber doch reichlich und kräftig und lieferten sich gut entwickelnde Pflanzen. Eintauchen der Wurzeln in Bordeauxbrühe vor dem Pikieren wurde ohne Schaden ertragen. Bei Versuchen in der Praxis ergab sich allerdings eine Verzögerung der Entwickelung, aber wahrscheinlich infolge weniger sorgfältiger Behandlung und weniger guter Pflege.

6. Die giftige Wirkung von Kresolseife und Kresoloxalsäure, anderseits das rasche Unschädlichwerden im Boden zeigen folgende Versuche. Selleriekeimpflanzen in Töpfen, mit 8%igen Lösungen übergossen, gingen nach kurzer Zeit ein. In Blumentöpfe, die am 2. Mai mit 8%igen Lösungen gegossen waren, wurden am 4. Mai Gersten- und Haferkörner gesät. Die Samen gingen nicht auf. Die Töpfe wurden bis Anfang Juni wiederholt mit Wasser begossen und neue Körner, auch Erbsen eingelegt. Jetzt gingen die Samen ohne Schaden auf und die Pflanzen wuchsen. Sechs Beete im Freien wurden am 19. Mai mit Lösungen begossen und am 29. Mai Selleriepflanzen ausgepflanzt sowie Gerste und Hafer eingesät. Das Ergebnis war: Fläche 1: 300 ccm Kresolseife pro Quadratmeter. Von 9 Selleriepflanzen am 14. Juni 4 getötet. Der Hafer keimt wenig, die Gerste nicht. Fläche 2. 200 ccm Kresolseife. Von 8 Selleriepflanzen 3 getötet. Der Hafer keimt ziemlich gut, die Gerste nicht. Fläche 3: 100 ccm Kresolseife. Alle Selleriepflanzen am Leben. Gerste und Hafer keimen. Fläche 4: 200 g, Fläche 5: 100 g und Fläche 6: 50 g Kresoloxalsäure pro Quadratmeter. Alle Selleriepflanzen bleiben am Leben, Gerste und Hafer keimen. — Zum Desinfektionswert vgl. H. Schneider, Archiv f. Hygiene, LXVII, und Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskr. 1906.

7. Über Diphenyloxalester vgl. H. Schneider in Hygien. Zentralbl. 1908 und Croner und Schindler in Monatsschrift „Desinfektion" 1908 nebst Entgegnung von Schneider und Erwiderung.

8. Der Name „Formalin" für die 40%ige Formaldehydlösung ist der Firma Schering patentamtlich geschützt. Andere Firmen liefern dasselbe Präparat unter anderen Namen zu billigeren Preisen, z. B. die Holzverkohlungs Industrie Aktiengesellschaft, Konstanz, Baden, als Formaldehyd, und die chemische Fabrik Hoherlehme, vormals Hugo Blank, Berlin, als Formal-Blank. Neuerdings wurde mir von der Gesellschaft in Konstanz die Ware „35% methylfrei" empfohlen, die nur ca. 55 ℳ pro 100 Kilo kostet. Sie wird ohne Zusatz von Methylalkohol hergestellt und kann daher nur einen etwas geringeren Formaldehydgehalt haben. Sie wird aber ohne Zweifel dasselbe leisten, sicher, wenn man entsprechend mehr davon nimmt. Versuche werden jetzt angestellt.

B. Samenbeize.

Nachdem das Vorkommen von Fruchtkörpern der Pilze an den Selleriesamen, die Möglichkeit der Infektion mittels derselben und das Vorkommen erkrankter Pflanzen in den Mistbeeten trotz vorgenommener Desinfektion der letzteren mittels Sulfem festgestellt worden war, wandte ich meine Aufmerksamkeit der Desinfektion des Saatgutes zu. Das Muster

gab die Saatgutbeize gegen Brandkrankheiten. Es kam darauf an, diejenigen Gifte oder gebräuchlichen Beizverfahren, von denen eine Abtötung der Pilzkerne zu erwarten war, auf ihre Wirkung auf die Keimkraft der Samen zu prüfen und ein Mittel zu finden, das bequeme Anwendung und möglichste Gefahrlosigkeit mit genügender Wirksamkeit vereinigt. Die Samen wurden von mir eingebeizt, d. h. nach genügender Benetzung die angegebene Zeit in der näher bezeichneten wässerigen Lösung belassen, und dann der Abteilung für Samenkontrolle übergeben, wo nach den dort üblichen Methoden die Keimkraft ermittelt wurde.

Samenprobe	Mittel	Konzentration	Dauer des Einbeizens	Keimfähigkeit %
1.[1])	Ohne Behandlung	—	—	73
„	Kupfervitriol	2 %	24 Std.	70
„	„	1 „	„ „	69
„	Bordeauxbrühe	5 „	„ „	56
„	Sublimat	1/2 „	„ „	0
„	„	1/8 „	„ „	0
„	Formaldehyd	1 „[2])	„ „	0
„	Sulfem	5 „	„ „	5
2.[1])	Ohne Behandlung	—	—	18
„	Kupfervitriol	1/2 %	24 Std.	16
„	„	1 „	„ „	17
„	„	2 „	„ „	16
3., E. R.	Heißwasser[3])	56° C	10 Min.	24
„ „	Ohne Behandlung	—	—	52
4., R., 1906	Heißwasser	56° C	10 Min.	4
„ „ „	Ohne Behandlung	—	—	34
5., R., 1907	Heißwasser	56° C	10 Min.	8
„ „ „	Ohne Behandlung	—	—	44
6., J. M.	Heißwasser	56° C	10 Min.	38
„ „	Ohne Behandlung	—	—	52
7., B.	Heißwasser	56° C	10 Min.	0
„ „	Ohne Behandlung	—	—	2
8., Hamburger Markt	Kupfervitriol	4 %	24 Std.	64
„ „ „	„	2 „	„ „	80

[1]) Bei Nr. 1 und 2 war die Selleriesorte nicht notiert worden. Nr. 3 bis 7 sind Sellerieproben von verschiedenen Landleuten, deren Namen durch die Buchstaben angedeutet sind.

[2]) Entsprechend $2^1/_2$ % der 40prozentigen Lösung.

[3]) Jensens Heißwasserverfahren.

Samenprobe	Mittel	Konzentration	Dauer des Einbeizens	Keimfähigkeit %
8., Hamburger Markt	Kupfervitriol	1 %	24 Std.	86
„ „ „	Phenol	2 „	„ „	0
„ „ „	„	1 „	„ „	0
„ „ „	„	1/2 „	„ „	38
„ „ „	Formaldehyd	1/5 „[1]	„ „	60
„ „ „	„	1/10 „[2]	„ „	76
„ „ „	Sublimat	1/20 „	„ „	10
„ „ „	„	1/40 „	„ „	22
„ „ „	„	1/80 „	„ „	76
„ „ „	Heißwasser[3]	56° C	10 Min.	48
„ „ „	Heißwasser nach 4 Std. Einweichen	„ „	„ „	36
„ „ „	Heißwasser	„ „	15 Min.	18
„ „ „	Ohne Behandlung	—	—	86
„ „ „	Kupfervitriol	2 %	24 Std.	80
9., Prager Riesen	„	2 „	„ „	76
„ „ „	Ohne Behandlung	—	—	76

Da Kupfervitriol am bequemsten anzuwenden ist und sich zugleich als am wenigsten die Keimkraft der Samen vermindernd erwies, anderseits aber von einer 2%igen Lösung bei 24stündiger Einwirkung erwartet werden konnte, daß sie die äußerlich sitzenden Fruchtkörper des Pilzes genügend abtöten werde, so wurde dieses Mittel für die weiteren Versuche gewählt und empfohlen. Daß der Pilz durch Kupfervitriol getötet wird, kann nicht direkt gezeigt werden; es ergab sich aber aus den günstigen Erfolgen, die mit eingebeiztem Saatgut erreicht wurden. Noch sei bemerkt, daß Herr P. Johansen, Gemüsegärtner in Warwisch (Kirchwärder) nach Kenntnisnahme meines Verfahrens Versuche mit höheren Konzentrationen (bis 10 %) bei abgekürzter Einwirkung machte, ohne daß eine wesentliche Schädigung der Keimkraft der Samen eintrat. Ich glaube aber, daß im allgemeinen die längere Einwirkung (24 Stunden) der schwächeren Lösung (2 %) vorzuziehen und auch bequemer auszuführen ist, indem man nach dem Einlegen der Samen einfach bis zum folgenden Tage um etwa dieselbe Zeit wartet.

[1]) Entsprechend 1/2 % der 40prozentigen Lösung.
[2]) „ 1/4 „ „ „ „
[3]) Jensens Heißwasserverfahren.

C. Versuche im Jahre 1908.

I. **Versuche in Reitbrook**, Versuchsansteller H. K.

Mistbeet und Pikierfeld mit Sulfem behandelt (2. März). Beim Pikieren (25. Mai) alle Pflanzen mit den Wurzeln in 2% Bordeauxbrühe getaucht. Vorfrucht 1907 Parzellen 1—9: Spinat, Parz. 10—11: Sellerie. Düngung pro Hektar Parzellen 1, 4, 7, 10, 11: St = 100 000 kg Stallmist; Parzellen 2, 5, 8: St. K = 100 000 kg Stallmist + 50 kg K_2O (in 60% Kalisalz) + 50 kg P_2O_5 (in 18% Superphosphat) + 30 kg N (in 20% Ammonsulfat); Parzellen 3, 6, 9: St. K. Ca = ebenso, außerdem 2718 kg CaO in gebranntem Kalk. Bekämpfungsmittel Parzelle 4—6 Bordeauxbrühe, Parz. 7—10 Sulfem. Ermittelungen nach 100—200 Knollen jeder Parzelle.

Parzelle	Düngung	Bodenbehandlung (Acker)	Durchschnittsgewicht einer Knolle (g)	Erkrankungsverhältnis[1]) %
1	St.	—	490	67 : 20 : 13
2	St. K.	—	440	75 : 18 : 7
3	St. K. Ca	—	410	77 : 16 : 7
4	St.	Bord.	430	26 : 24 : 7
5	St. K.	„	430	83 : 13 : 4
6	St. K. Ca	„	420	65 : 26 : 9
7	St.	Sulf.	410	70 : 25 : 5
8	St. K.	„	430	79 : 14 : 7
9	St. K. Ca	„	400	57 : 35 : 8
10	St.	„	490	66 : 27 : 7
11	St.	—	370	59 : 32 : 9

II. **Versuch in Reitbrook**, Versuchsansteller J. R.

Ohne künstliche Düngung und ohne Vorbehandlung der Pflanzen.

Parzelle	Bodenbehandlung (Acker)		Erkrankungsverhältnis %
12	Sulfem	88 Knollen	46 : 31 : 23
13	—	154 „	21 : 36 : 43

III. **Versuche in Ochsenwärder**, Versuchsansteller H. R.

Mistbeet mit Sulfem (28. Febr.) behandelt, Pikierfeld nur teilweise. Feldbehandlung Sulfem (28. Febr.), Bordeauxbrühe (23. März), Kresoloxalsäure, Kresolseife (9. Juli). Düngung nur Stallmist (180000 kg pro Hektar).

---

[1]) Gesund : schwach erkrankt : stark erkrankt.

Parzelle 14—18 fetter, stark gedüngter Boden. Parz. 19—21 Boden sandiger. Schätzungen nach 50—100 Knollen.

Parzelle	Bodenbehandlung		Erkrankungs-verhältnis %
	Pikierfeld	Acker	
14	—	—	37 : 43 : 20
15	—	Bord.	26 : 40 : 34
16	Sulf.	„	58 : 25 : 17
17	—	Sulf.	17 : 45 : 38
18	Sulf.	„	36 : 38 : 26
19	—	—	80 : 9 : 11
20	—	Kresoloxals.	83 : 17 : 0
21	—	Kresolseife	83 : 14 : 3

IV. Versuche in Hohendeich, Versuchsansteller A. R.

Mistbeet und Pikierfeld mit Sulfem behandelt (27. Febr.). Pflanzen beim Pikieren in Bordeauxbrühe getaucht. Düngung Parz. 22, 24, 26: 90 000 kg Stallmist pro Hektar. Parz. 23, 25, 27 : 67 500 kg Stallmist, 50 kg K_2O, 50 kg P_2O_5, 30 kg N, ohne Kalk. Vorfrucht 1907 : Sellerie. Zwei Selleriesorten, sog. weißer und nachgebauter.

Parzelle	Düngung	Boden-behandlung	Weißer Sellerie: Durchschnitts-gewicht (g)	Weißer Sellerie: Erkrankungs-verhältnis %	Nachgebauter Sellerie: Durchschnitts-gewicht (g)	Nachgebauter Sellerie: Erkrankungs-verhältnis %
22....	St.	Sulf.	590[1])	62 : 28 : 10	1060[1])	67 : 29 : 4
23....	St. K.	„	640[1])	71 : 25 : 4	900[1])	82 : 16 : 2
24....	St.	Bord.	580	89 : 11 : 0	740	78 : 21 : 1
25....	St. K.	„	500	93 : 7 : 0	770	83 : 16 : 1
26....	St.	—	480	90 : 10 : 0	780	74 : 25 : 1
27....	St. K.	—	490	91 : 9 : 0	800	71 : 26 : 3

V. Versuche auf Waltershof, Hamburgische Domäne.

Versuchsansteller Herr Domäneninspektor G. Zwanck[2]).

Zweck der Versuche war, das Ergebnis auf einem Boden kennen zu lernen, der vorher nie zur Selleriekultur verwendet worden war.

[1]) Diese vier Zahlen sind nicht ganz zuverlässig. Die Wägung hatte stattgefunden, bevor die Knollen in landesüblicher Weise zubereitet waren. Für die noch zu entfernenden Blätter sind nach Ermittelungen des Versuchsanstellers von dem Betrag je 90 g (wohl etwas zu wenig) abgezogen worden.

[2]) Vgl. Bodenanalyse 10.

Ferner sollte die Wirkung natürlichen und künstlichen Düngers verglichen werden. Der Boden war schwerer Lehm, wohl reichlich schwer für Sellerie (s. Analyse 10). Die Behandlung mit Kalk (4669 kg CaO pro Hektar, in Kalkmergel) erwies sich daher als sehr vorteilhaft. Düngung pro Hektar: Stallmist einfache Menge 90 000 kg; Kunstdünger einfache Menge 50 kg K_2O, 40 kg P_2O_5, 20 kg N. Die Samen wurden leider zu spät gesät und der Vorrat reichte nicht, so daß Pflanzen zugekauft werden mußten.

Die Ergebnisse der verwickelt angelegten Versuchsreihe entsprachen den Erwartungen nicht; sie mögen daher hier nur kurz in folgender Weise zusammengestellt sein:

A. Ernteergebnis.

Durchschnittsgewicht einer Knolle in Gramm (Mittel aus je 120 bis 140 Knollen, insgesamt 3482 Knollen gewogen).

1. Stalldünger:

	Einfache Menge		Dreifache Menge	
	Boden gekalkt	nicht gekalkt	gekalkt	nicht gekalkt
Sulfem	450	320	440	370
Bordeauxbrühe	460	260	460	390
Ohne Bodenbehandlung	410	320	380	380

2. Kunstdünger:

	Einfache Menge		Dreifache Menge	
	Boden gekalkt	nicht gekalkt	gekalkt	nicht gekalkt
Sulfem	450	370	420	330
Bordeauxbrühe	420	350	400	350
Ohne Bodenbehandlung	410	360	420	340

3. Ganz ohne Düngung und Behandlung: 3 Parzellen: 320, 410, 380.

B. Erkrankungsverhältnis in Prozenten.

1. Stalldünger:

	Dreifache Menge	
	Boden gekalkt	nicht gekalkt
Sulfem	66 : 26 : 8	43 : 43 : 14
Bordeauxbrühe	62 : 23 : 15	38 : 43 : 19
Ohne Behandlung	51 : 31 : 18	46 : 28 : 26

2. Kunstdünger:

	Dreifache Menge	
	Boden gekalkt	nicht gekalkt
Sulfem	62 : 25 : 13	40 : 28 : 32
Bordeauxbrühe	52 : 34 : 14	36 : 42 : 22
Ohne Behandlung	58 : 28 : 14	38 : 36 : 26

3. Nach dem Ursprung der Keimlinge:

	Selbstgezogene	Zugekaufte
Boden gekalkt	68 : 19 : 13	57 : 30 : 13
„ nicht gekalkt .	52 : 32 : 16	37 : 38 : 25

4. Einfluß des Eintauchens der Keimlinge in Bordeauxbrühe vor dem Pikieren:

	Eingetaucht	Nicht eingetaucht
Boden gekalkt	59 : 27 : 14	58 : 29 : 13
„ nicht gekalkt .	46 : 31 : 23	34 : 43 : 23

Auf den erkrankten Knollen wurde *Phoma apiicola* nachgewiesen. Da auf der Fläche vorher kein Sellerie gebaut worden war, ist also der Pilz wahrscheinlich mit den Pflanzen eingeschleppt worden.

D. Versuche im Jahre 1909.

I. Reitbrook, H. K.[1]).

Parzelle	Mistbeet	Pikierfeld	Acker	Erkrankungsverhältnis %
1	Sulf.	Sulf.	Sulf.	24 : 38 : 38
2	„	„	„	20 : 37 : 43
3	„	„	Sulf. + CaO	19 : 33 : 48
4	„	„	„ + „	15 : 41 : 44
5	„	Schwefel	Schwefel	24 : 33 : 43
6	„	„	„	15 : 23 : 62
7	Bord.	CaO	CaO	31 : 28 : 41
8	„	„	„	17 : 39 : 44
9	Sulf.	Sulf.	Naphth.	22 : 35 : 43
10	Bord.	CaO	„	38 : 19 : 43
11	Sulf.	Sulf.	Phenost.	46 : 25 : 29
12	Bord.	CaO	„	60 : 30 : 10
13[1])	—	—	—	38 : 49 : 13

Verwendete Mittel: Sulfem, Bordeauxbrühe, Schwefelblumen, Ätzkalk, Naphthalinsulfosäure, Phenostal. Geschätzt wurden je 20—50 Pflanzen. Durchschnittsgewicht einer Knolle 0,639 kg, eine besonders große 1,875 kg.

Gesundheitszustand schlechter als im vorigen Jahre.

[1]) Vgl. Bodenanalyse 1.

II. **Moorfleth**, H. B.[1]).

Parzelle	Mistbeet	Acker	Erkrankungs-verhältnis %
14	Sulf.	Sulf.	0 : 45 : 55
15	„	„	0 : 9 : 91
16	Bord.	Ca O	0 : 50 : 50
17	„	„ „	0 : 27 : 73
18	—	Schwefel	0 : 10 : 90
19	Sulf.	Naphth.	0 : 14 : 86
20	Bord.	„	0 : 33 : 67
21	Sulf.	Phenost.	8 : 34 : 58
22	Bord.	„	0 : 22 : 78

Der schlechte Ausfall der Ernte an dieser Stelle war vorherzusehen. Schon bei der Besichtigung der Keimlinge im Mistbeet fanden sich trotz der Bodenbehandlung solche, die mit *Phoma apiicola* behaftet waren. Bei der Aussaat einer Probe der hier verwendeten Samen in sterilisierter Erde erhielt ich ein Keimpflänzchen mit *Phoma* auf den Blättern. Offenbar ist also hier die Krankheit mit den Samen eingeschleppt worden[2]).

Auffällig war trotz der starken Erkrankung die Größe der Knollen, von denen einzelne ungewaschen 1,5—2,7 kg wogen.

III. **Ochsenwärder**, E. R. (früher H. R.).

Parzelle	Mistbeet	Pikierfeld	Acker	Erkrankungs-verhältnis %
23	Sulf.	Sulf.	Sulf.	0 : 0 : 100
24	„	„	„	0 : 3 : 97
25	„	„	Sulf. + Ca O	0 : 3 : 97
26	„	„	„ + „ „	3 : 20 : 77
27	„	Schwefel	Schwefel	0 : 0 : 100
28	Bord.	Ca O	Ca O	3 : 18 : 79
29	„	„	„	6 : 19 : 75
30	Sulf.	Sulf.	Naphth.	0 : 3 : 97
31	Bord.	Ca O	„	18 : 43 : 39
32	Sulf.	Sulf.	Phenost.	0 : 0 : 100
33[3])	Bord.	Ca O	„	34 : 44 : 22
34	—	—	—	0 : 0 : 100
35[3])	—	—	—	0 : 5 : 95
36	—	—	—	0 : 25 : 75

[1]) Vgl. Bodenanalyse 2.

[2]) Vgl. auch den Versuch 1910, Parzelle 6, mit derselben Samenprobe.

[3]) Vgl. Bodenanalyse 3 und 4.

Resultate nach Schätzung von je 12 bis 36 Knollen. Parzelle 34 grenzte unmittelbar an 33, 35 an 28, 36 an 24, 27 und 30. Die verhältnismäßig gute Beschaffenheit der Parzelle 33 neben 34 ist auffällig. Im allgemeinen ist der Ausfall erheblich schlechter als 1908.

IV. Hohendeich, A. R.

Parzelle	Mistbeet	Pikierfeld	Acker	Erkrankungs-verhältnisse %
37	Sulf.	Sulf.	Sulf.	33 : 60 : 7
38	„	„	„	60 : 40 : 0
39	„	„	Sulf. + CaO	53 : 7 : 40
40	„	„	„ + „	20 : 60 : 20
41	—	Schwefel	Schwefel	0 : 0 : 100
42	Bord.	CaO	CaO	50 : 42 : 8
43	„	„	„	0 : 50 : 50
44	Sulf.	—	Naphth.	42 : 33 : 25
45	Bord.	—	„	13 : 44 : 43
46	Sulf.	—	Phenost.	25 : 31 : 44
47	Bord.	—	„	0 : 25 : 75
48[1])	—	—	—	2 : 22 : 76
49[1])	—	—	—	31 : 44 : 25

Geschätzt wurden je 12—30 Knollen. Auf Parzelle 49 befand sich eine Selleriesorte anderer Herkunft. Ermittelte Durchschnittsgewichte: Parz. 42: 0,812; Parz. 43: 1,167; Parz. 44: 0,750; Parz. 45: 0,708; Parz. 47: 1,000; Parz. 48: 0,857 kg. Es sind also auch hier die gesunderen Knollen nicht gerade die größeren.

V. Waltershof, Hamburgische Domäne[2]).

Der Versuch wurde auf demselben Stück dieses Jahr nur als Düngungsversuch ausgeführt. Der Gesundheitszustand der Knollen war wesentlich schlechter als im voraufgehenden Jahre. Das günstigste Verhältnis war 13 : 32 : 55, das ungünstigste 1 : 8 : 91. Die Einzelheiten sind ohne größeres Interesse.

E. Folgerungen.

Aus den Versuchen von 1908 und 1909 lassen sich die folgenden Schlüsse ziehen:

[1]) Vgl. Bodenanalyse 5 und 6.

[2]) Vgl. Bodenanalyse 10.

1. Die Düngung übt auf den Gesundheitszustand der Knollen keinen klar erkennbaren, jedenfalls keinen wesentlichen Einfluß aus (1908, I. und IV). Nur der Kalk hatte in einigen Fällen, auf schwerem Boden, eine gewisse günstige Wirkung (1908, V). In andern Fällen aber war er völlig ohne Einfluß (1808 I; 1909, I—IV).
2. Die mit Sulfem behandelten Parzellen brachten in einigen Fällen etwas gesundere Knollen (1908, I, 10 und 11, II, 12 und 13), in andern war die Behandlung völlig ohne Wirkung (1909, II, 14, 15 und III, 23, 24).
3. Auch die Bordeauxbrühe läßt keinen bestimmten Einfluß auf den Gesundheitszustand der Knollen erkennen (1908, I, 4—6; II, 15, 16 usw.).
4. Der Schwefel war ohne Einfluß oder von ungünstiger Wirkung (1909, I, 5, 6; II, 18; III, 27; IV, 41).
5. Kresoloxalsäure, Kresolseife, Naphthalinsulfosäure und Phenostal erwiesen sich unzuverlässig in ihrer Wirkung. Es wurden aber in einigen Fällen überraschend gute Erfolge damit erzielt (1908, III, 20, 21; 1909, I, 12; III, 33), so daß die Anstellung weiterer Versuche wenigstens nicht ganz aussichtslos erschien.
6. Alles zusammengenommen ergeben die Versuche des Jahres 1908 und 1909, daß eine Behandlung des Ackers mit pilztötenden Substanzen die Krankheit nicht in so wesentlicher Weise beeinflußt, daß von einem derartigen Mittel Abhilfe des Übelstandes erwartet werden kann, ganz abgesehen davon, daß die Kosten einer solchen Behandlung so hohe sind, daß sie allein schon die Anwendung dieser Mittel ausschließen. Wenn eine erfolgreiche Bekämpfung überhaupt möglich ist, muß sie an einer andern Stelle angreifen. Die inzwischen fortgeschrittene Untersuchung über die Ursache der Knollenkrankheit bot dazu die Handhabe, wie in folgenden gezeigt werden wird.

F. Versuche im Jahre 1910.

Die Versuche des Jahres 1910 wurden ausgeführt, nachdem die Ursache der Knollenkrankheit erkannt war und sich zugleich ergeben hatte, daß die Infektion in vielen Fällen bereits an den Keimlingen in den Mistbeeten eintritt, entweder dadurch, daß diese verseuchten Boden enthalten, oder dadurch, daß Fruchtkörper des Pilzes an den Samen haften und mit diesen in die Kulturen eingeführt werden, oder durch beide Ursachen zugleich. Es handelte sich daher jetzt darum,

1. durch eine Samenbeize die an den Selleriesamen (Früchten) befindlichen Fruchtkörper der *Phoma apiicola* und zugleich die der

Septoria apii zu töten. Hierzu diente die oben näher besprochene 24stündige Beize mit einer 2%igen Kupfervitriollösung.

2. durch Desinfektion des Bodens im Mistbeet und auf dem Pikierfelde die Anzucht gesunder Pflänzchen zu ermöglichen; es ist klar, daß gesunde Pflänzchen vor solchen, die bereits krank auf den Acker kommen, einen wesentlichen Vorsprung haben müssen. Zum Desinfizieren der Mistbeete wurde Formaldehyd verwendet, pro Quadratmeter je 1 Liter der käuflichen 40%igen Lösung, mit genügendem Wasser verdünnt. Das Mistbeet wurde dann zwei Tage zugedeckt, dann einige Tage gelüftet und mit etwas verdünntem Ammoniak übergossen, um die letzten Reste des Formaldehyds zu binden. Bei späteren Versuchen wurde nur 1/2 Liter Formaldehydlösung genommen. Ob noch weniger genügt, müßte durch vergleichende Versuche festgestellt werden. Zur Desinfektion des Pikierfeldes diente teilweise gleichfalls Formaldehyd. Nach dem Aufbrausen wurde, da Zudecken nicht auszuführen war, mit Wasser nachgegossen, um das Formaldehyd etwas mehr in die Tiefe zu bringen. Ammoniak wurde nicht verwendet. Andere Teile des Pikierfeldes wurden mit Phenostal desinfiziert. Es wurden 100 g pro Quadratmeter gerechnet, in genügendem Wasser gelöst. Für gute Durchtränkung des Bodens wurde Sorge getragen. Der Boden riecht nach dieser Behandlung mehrere Tage lang nach Karbol. Nach 5—6 Tagen war der Geruch im wesentlichen verschwunden; dann wurde auspikiert.

3. zu prüfen, ob nach dieser Vorbehandlung der Pflanzen die Desinfektion des Ackers noch einen merklichen Einfluß auf den Gesundheitszustand der Knollen haben würde. Zur Desinfektion der Ackerparzellen wurde Phenostal verwendet.

Auf Ansuchen des Verkaufssyndikats der Schwefelproduzenten wurden gleichzeitig noch einige Versuche gemacht über die Wirkung von Schwefelblumen, die der Ackererde beigemischt wurden.

Als Versuchspflanzen dienten wesentlich die drei Selleriesorten Hamburger Markt, Prager Riesen und Delikateß[1]). Außerdem wurden mehrere Samenproben geprüft, die ich von einzelnen Gemüsegärtnern erhalten hatte (s. Parzellen 1—6 und 57—61). Da die Versuche wichtige Ergebnisse brachten, gebe ich die genauen Erntezahlen und dazu zum Vergleiche nur den Prozentsatz der gesunden Knollen.

I. Moorfleth, J. H. B.

Das Versuchsfeld war bisher nie zum Selleriebau benutzt worden. Infektion auf dem Acker war also so gut wie ausgeschlossen, und die

[1]) Im folgenden abgekürzt: HM, PR, Del.

Unterschiede zwischen den vorbehandelten Pflanzen (Parzellen 7, 9—22, 24, 25, 28, 29) und den nicht vorbehandelten (Parzellen 1—6, 8, 23, 26, 27, 30) treten infolgedessen auf das klarste hervor. Trotz dieses voraussichtlich guten Zustandes des ganzen Versuchsfeldes wurde auf einigen Parzellen doch eine Desinfektion des Ackers vorgenommen (Parzelle 13—16, 19—22). Es nimmt nicht wunder, daß das günstige Resultat der Gesamtfläche auf diesen Parzellen nicht oder nicht wesentlich übertroffen werden konnte. Der Boden ist schwerer Lehm, vgl. Bodenanalyse 13. Der Versuch zeigt daher zugleich, daß auch auf solchem Boden guter Sellerie gezogen werden kann, denn die Größe der Knollen war durchaus normal.

Parzelle	Selleriesorte	Samenbeize	Mistbeet	Pikierfeld	Acker, Gramm pro qm	Ernte 27. Oktober			Gesund %
						gesund	mittel	stark krank	
1....	Rohde	—	—	—	—	18	—	2	90
2....	Rieckmann 1907	—	—	—	—	8	3	5	50
3....	„ 1906	—	—	—	—	8	4	3	53
4....	Kehr	—	—	—	—	20	—	—	100
5....	Meyer	—	—	—	—	7	6	3	44
6....	Burmester	—	—	—	—	4	2	8	29
7....	H. M.	+	Form.	Phen.	—	76	1	1	97
8....	„	—	—	—	—	37	7	33	48
9....	„	+	Form.	Phen.	Schwef. 200	40	1	—	98
10....	„	+	„	„	„ 100	36	—	—	100
11....	„	+	„	Form.	„ 200	34	2	—	94
12....	„	+	„	„	„ 100	38	—	1	97
13....	„	+	„	Phen.	Phen. 25	49	—	—	100
14....	„	+	„	Form.	„ 25	40	1	—	98
15....	„	+	„	Phen.	„ 200	31	2	1	91
16....	„	+	„	Form.	„ 200	39	1	—	97
17....	„	+	„	Phen.	—	76	—	—	100
18....	„	+	„	Form.	—	66	—	—	100
19....	„	+	„	Phen.	Phen. 100	36	—	—	100
20....	„	+	„	Form.	„ 100	36	—	—	100
21....	„	+	„	Phen.	„ 50	36	—	—	100
22....	„	+	„	Form.	„ 50	36	—	—	100
23....	„	—	—	—	—	16	4	4	67
24....	PR	+	Form.	Form.	—	21	2	0	91
25....	„	+	„	Phen.	—	23	1	0	96
26....	„	—	—	—	—	14	3	4	67
27....	Del.	—	—	—	—	3	16	5	12
28....	„	+	Form.	Phen.	—	21	—	—	100
29....	PR	+	„	Phen.	—	10	1	—	91
30....	„	—	—	—	—	7	2	2	64

Wie der Besitzer des Feldes später mitteilte, war auch das Ergebnis der Überwinterung der geernteten Knollen ein sehr erfreuliches, indem 96 % der eingemieteten Knollen im Frühjahr als gut befunden wurden.

II. Moorfleth, H. B.

Der Boden, in gutem Düngungszustand und sehr große Knollen liefernd, ist stark verseucht, vgl. 1909, Versuch II. Er schien daher zu einem Versuch über den Einfluß der Desinfektion des Ackers besonders geeignet.

Parzelle	Selleriesorte	Samenbeize	Mistbeet	Pikierfeld	Acker, Gramm pro qm	Ernte 27. Oktober gesund	mittel	stark krank	Gesund %
31....	HM	+	Form.	Form.	Phen. 100	14	4	—	78
32....	"	+	"	Phen.	" 100	16	1	—	94
33....	"	+	"	Form.	Schwef. 100	2	2	11	13
34....	"	+	"	Phen.	" 100	7	4	5	44
35....	"	+	"	Form.	Phen. 200	16	1	—	94
36....	"	+	"	Phen.	" 200	15	3	—	83
37....	"	+	"	Form.	—	46	5	1	88
38....	"	+	"	Phen.	—	30	27	27	41
39....	"	—	—	—	—	23	23	23	34

III. Reitbrook, H. K.

Auch auf diesem Felde sowie auf den Feldern der nachfolgenden Versuche ist der Boden als mehr oder weniger verseucht zu betrachten. Es wurden deshalb an mehreren Stellen auch Desinfektionsversuche auf dem Acker vorgenommen. Vgl. 1908, Versuch I, und 1909, Versuch I.

Parzelle	Selleriesorte	Samenbeize	Mistbeet	Pikierfeld	Acker, Gramm pro qm	Ernte 27. Oktober gesund	mittel	stark krank	Gesund %
40....	HM	+	Form.	Phen.	—	96	5	24	77
41....	"	—	—	—	—	56	13	25	59
42....	"	+	Form.	Phen.	Phen. 50	40	3	7	80
43....	"	+	"	"	" 100	29	10	4	68
44....	"	+	"	Form.	" 50	46	—	4	92
45....	"	+	"	"	" 100	40	—	5	89
46....	PR	+	"	"	—	41	27	57	33
47....	"	—	—	—	—	—	25	69	0

IV. Allermöhe, H. H. O.

Parzelle	Selleriesorte	Samenbeize	Mistbeet	Pikierfeld	Acker, Gramm pro qm	Ernte 31. Oktober gesund	mittel	stark krank	Gesund %
48....	HM	+	Form.	Phen.	Phen. 25	41	4	·	91
49....	"	+	"	Form.	" 100	44	2	—	96
50....	"	+	"	Phen.	" 200	36	4	2	86
51....	"	+	"	Form.	" 50	42	8	1	82

Parzelle	Sellerieorte	Samenbeize	Mistbeet	Pikierfeld	Acker, Gramm pro qm	Ernte 31. Oktober			Gesund %
						gesund	mittel	stark krank	
52....	HM	—	—	—	—	37	14	9	62
53....	PR	—	—	—	—	8	9	82	18
54....	„	+	Form.	Form.	—	18	7	25	36
55....	Del.	+	„	„	—	10	10	5	40
56....	„	—	—	—	—	1	1	36	3
57....	Burmester	—	—	—	—	9	4	17	30
58....	Rieckmann 1907	—	—	—	—	3	7	22	9
59....	„ 1906	—	—	—	—	10	5	19	29
60....	Kehr	—	—	—	—	7	7	18	22
61....	Meyer	—	—	—	—	—	—	35	0
62....	Rohde 352	—	—	—	Schwef. 200	5	12	9	19
63....	„ 351	—	—	—	„ 100	—	6	22	0
64....	H. M.	+	Form.	Phen.	„ 200	8	6	4	45
65....	„	+	„	Form.	„ 100	16	4	4	67

Zu Parzellen 57—61 vgl. Parzellen 1—6, Versuch I, 1910, und die Bemerkung im letzten Abschnitt Seite 38.

V. Ochsenwärder, H. H. O.[1]).

Das Versuchsfeld wurde ausgewählt, weil auf demselben im voraufgehenden Jahre (1909) besonders kranker Sellerie gestanden hatte. Es sollten die Nachwirkung auf die folgende Ernte und die Möglichkeit einer genügenden Ackerdesinfektion geprüft werden.

Parzelle	Selleriesorte	Samenbeize	Pikierfeld	Acker, Gramm pro qm	Ernte 29. Oktober			Gesund %
					gesund	mittel	stark krank	
66	HM	—	—	—	6	12	91	5
67	PR	—	—	—	3	—	17	15
68	HM	+	+	Phen. 25	46	6	21	63
69	„	+	+	„ 100	19	15	40	26
70	„	+	+	„ 50	29	18	33	36
71	„	+	+	„ 200	15	10	50	20
72	„	+	+	Schwef. 100	—	—	41	0
73	„	+	+	„ 200	—	—	41	0
74	„	—	—	—	4	14	102	3
75	„	+	+	Phen. 100	32	7	11	64
76	„	+	+	„ 200	25	—	25	50
77	„	+	+	„ 25	11	—	14	44
78	„	+	+	„ 50	8	6	46	13

Die auf dem Pikierfeld mit Formaldehyd und Phenostal vorbehandelten Pflanzen wurden beim Auspflanzen versehentlich nicht getrennt gehalten.

[1]) Vgl. Bodenanalyse 12.

Nach dem Pflanzen, das vielleicht etwas zu früh nach der Bodendesinfektion erfolgte, gingen, namentlich auf Parzelle 71 und 76, ziemlich viele Pflanzen ein, die durch neue ersetzt werden mußten.

Der Versuchsansteller hat außerdem eine große Anzahl von uns vorbehandelter Pflanzen auf andern vorher nicht so verseuchten und im vorigen Jahre nicht zu Sellerie benutzten Äckern ausgepflanzt. Er berichtet, daß unter 1500 Pflanzen nach dem Herausnehmen aus den Mieten im Frühjahr 1911 nur drei verfaulte vorhanden gewesen seien. Nicht behandelte Pflanzen der Nachbarn, die anfangs kräftiger und besser schienen, ergaben stark erkrankte Ernten.

VI. Ochsenwärder, E. R.

Parzelle	Selleriesorte	Samenbeize	Mistbeet	Pikierfeld	Acker, Gramm pro qm	Ernte 29. Oktober gesund	mittel	stark krank	Gesund %
79....	eigene	—	—	—	—	—	1	48	0
80....	HM	+	Form.	Phen.	—	39	11	18	57
81....	"	+	"	Form.	—	46	6	11	73
82....	"	—	—	—	—	8	1	5	57
83....	"	—	—	—	—	16	18	41	21
84....	"	+	Form.	Phen.	—	6	10	23	15
85....	"	+	"	Form.	—	7	15	12	21

Parzellen 79—82 voriges Jahr Porree; Parzellen 83—85 voriges Jahr Sellerie. Vgl. 1908, Versuch III; 1909, Versuch III.

VII. Hohendeich, A. R.

Parzelle	Selleriesorte	Samenbeize	Mistbeet	Pikierfeld	Acker, Gramm pro qm	Ernte 29. Oktober gesund	mittel	stark krank	Gesund %
86....	PR	+	Form.	Phen.	—	19	6	3	68
87....	"	+	"	Form.	—	19	5	4	68
88....	HM	+	"	"	—	16	9	3	57
89....	"	+	"	Phen.	—	21	5	2	75
90....	eigene (nachgebaute)	—	—	—	—	9	8	5	41

Vgl. 1908, Versuch IV; 1909, Versuch IV.

VIII. Ergebnisse.

Die Versuche im Jahre 1910 haben die an die Vorbehandlung der Selleriepflanzen, d. h. Samenbeize und Desinfektion des Mistbeets sowie eventuell des Pikierfeldes, geknüpften Erwartungen in sehr befriedigender Weise erfüllt. Die Ergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Auf dem als unverseucht zu betrachtenden Versuchsfeld I (Moorfleth) haben die durch Samenbeize, Mistbeet- und Pikierfeld-Desinfektion vorbehandelten Pflanzen auf den verschiedenen Parzellen 91—100 % gesunde Pflanzen ergeben. Der Durchschnitt aller Versuche auf nicht desinfizierten Versuchsfeldparzellen ergibt fast genau 98 % gesunde Pflanzen. Fast genau dasselbe Ergebnis (98,05 %) berechnet sich aus den desinfizierten Parzellen. Der Prozentsatz der von den nicht vorbehandelten Pflanzen desselben Saatmaterials geernteten gesunden Knollen schwankt dagegen zwischen 12 und 67 % und beträgt im Durchschnitt 49 %.

2. Auf den übrigen, als mehr oder weniger verseucht zu betrachtenden Versuchsfeldern ergaben die vorbehandelten Pflanzen ganz wesentlich bessere Resultate als die nicht vorbehandelten. Ein noch besseres Resultat, wenn auch kein vollkommenes, wurde erzielt, wenn auch die Versuchsfläche selbst desinfiziert wurde. Die nachfolgende Übersicht stellt für die einzelnen Versuchsfelder die Durchschnittswerte zusammen.

Gesunde Knollen in Prozent.

Versuchsfeld	Pflanzen nicht vorbehandelt, Acker nicht desinfiziert	Pflanzen vorbehandelt, Acker nicht desinfiziert	Pflanzen vorbehandelt, Acker desinfiziert
Moorfleth	34	56	67
Reitbrook	29	55	82
Allermöhe	32	37	89
Ochsenwärder O.	5	—	38
„ R.	27	48	—
Hohendeich	—	67	—

3. Die von den Gemüsegärtnern selbst herangezogenen Pflanzen zeigen dort, wo sie zum Vergleiche vorlagen, einen erheblich schlechteren Gesundheitszustand als die von uns ohne Behandlung, aber in anscheinend nicht stark verseuchtem Boden herangezogenen Pflanzen, vgl. Versuch V und Parzellen 79 und 90.

4. Die von verschiedenen Landleuten erhaltenen Samenproben ergaben ohne Behandlung sehr ungleiche Resultate, vgl. Parzellen 1—6, 57—61. Der Grad ihres von vornherein vorhandenen Befalls durch den Pilz, sowie die Beschaffenheit der Parzellen, auf welche die Pflanzen später ausgepflanzt wurden, scheinen daher entscheidend zu sein.

Besonders zu beachten ist das Ergebnis auf Parzelle 6 mit den bereits unter Versuch II, 1909 erwähnten Samen. Der für diese Versuche erwünschte Parallelversuch mit Samenbeize und Desinfektion des

Mistbeets und des Pikierfeldes, der im Sommer 1911 auf dem Versuchsfelde in Fünfhausen eingerichtet wurde, ist leider verunglückt (s. Einleitung zum folgenden Abschnitt G, Seite 45).

5. Bodenbehandlung mit Schwefel hat nur in Versuchsreihe I (Parzelle 9—12, schwerer Lehmboden) nicht merklich geschadet. Auf den übrigen Feldern (mit leichtem Gemüseboden) sind die Schwefelparzellen (33, 34, 62—65, 72, 73) am schlechtesten ausgefallen.

6. Das Auftreten der *Septoria Apii* ist nicht zahlenmäßig festgestellt worden. Es kann aber hier gesagt werden, daß dieser Pilz auf den behandelten Pflanzen kaum auftrat, und daß daher die Vorbehandlung anscheinend auch die Blattkrankheit sehr zurückhält. Vielleicht ist sogar die Wirkung der Vorbehandlung hier noch nachhaltiger, da für das Laub der herangewachsenen Pflanzen die Gefahr der Infektion vom Boden aus wohl kaum noch wesentlich in Betracht kommt und von erkrankten Feldern her eine stärkere Infektion nur dann einzutreten scheint, wenn diese eine benachbarte Lage haben.

G. Versuche im Jahre 1911.

Es war beabsichtigt, das im Jahre 1910 mit gutem Erfolge angewandte Verfahren im Großen zu erproben.

1. Ein Teil der Versuche wurde unter meiner unmittelbaren Leitung durchgeführt. Eine Anzahl Samenproben wurde mit 2%iger Kupfervitriollösung 24 Stunden gebeizt, andere Samen wurden ungebeizt verwendet. Die gebeizten Samen wurden in desinfizierte Mistbeete (1 Liter 40%iger Formaldehydlösung pro Quadratmeter) ausgesät, die Keimpflanzen auf desinfizierte Pikierfelder (teils ½ Liter Formaldehyd pro Quadratmeter, teils 100 g Phenostal pro Quadratmeter) auspikiert. Die nicht gebeizten Samen kamen in nicht desinfizierte Mistbeete, die Pflänzchen auf nicht desinfizierte Pikierfelder. Diese Vorbereitungen fanden im Botanischen Garten in Hamburg statt.

Die Pflanzen zerfielen also in drei Gruppen:

1. solche, die überhaupt nicht gegen die Krankheit vorbehandelt waren (Bezeichnung: Vorbehandlung —);
2. solche, deren Samen gebeizt und die in einem mit Formaldehyd desinfizierten Mistbeet und auf einem mit Formaldehyd desinfizierten Pikierfelde herangezogen waren (Bezeichnung: Vorbehandlung Form.);
3. solche, deren Samen gebeizt und die auf einem mit Formaldehyd desinfizierten Mistbeet und auf einem mit Phenostal desinfizierten Pikierfelde herangezogen waren (Bezeichnung: Vorbehandlung Phen.).

Die auf den Pikierfeldern herangewachsenen Pflänzchen, im ganzen gegen 15 000, wurden später teils auf verschiedenen Versuchsfeldern ausgepflanzt, teils an eine Reihe von Gemüsegärtnern verteilt. Das im folgenden genauer darzustellende Ergebnis war der Qualität nach ein sehr befriedigendes. Der Quantität nach erlitten die erwarteten Ernten allerdings überall eine gewisse und stellenweise eine erhebliche Verminderung durch die abnorme Dürre, die zur Zeit des Auspflanzens einsetzte und fast zwei Monate anhielt. Völlig mißlungen sind leider die in bedeutender Zahl auf dem neuen Versuchsfelde der Landherrenschaften in Fünfhausen eingerichteten Versuche, teilweise wegen der Witterung, teilweise weil der Boden noch nicht die für Sellerie geeignete Beschaffenheit hatte. Vgl. das unter Düngungsversuche, Feldversuche 1911 und 1912 Gesagte.

a. Es folgt zunächst der Bericht über das Ernteergebnis auf den von uns selbst beaufsichtigten Feldern.

I. Moorfleth, J. H. B.

Das Versuchsfeld lag neben dem im vorigen Jahre benutzten (Versuch I, 1910) und war diesem hinsichtlich der Bodenbeschaffenheit gleich, auch vorher nicht zum Selleriebau benutzt worden und daher unverseucht. Die Knollen blieben infolge der Dürre kleiner als im vorigen Jahre, die vorbehandelten waren aber durchweg gesund, die nicht vorbehandelten etwas weniger gut. Die Überwinterung gab wieder ein ausgezeichnetes Resultat.

Parzelle	Sellerie-sorte	Vor-behandlung	Ernte gesund	Ernte krank	Gesund %
1	PR	—	28	1	96
2	HM	—	25	3	89
3	FK	—	136	7	94
4	PR	Form.	285	—	100
5	PK	„	52	1	98
6	HM	„	176	—	100
7	FK	„	133	1	99
8	PK	Phen.	174	—	100
9	HM	„	119	2	98
10	FK	„	100	—	100

II. Moorfleth, H. B.

Gemüseboden, früher zu Sellerie gebraucht und mehr oder weniger verseucht, aber andere Stellen als 1910 (vgl. dort Versuch II).

Parzelle	Sellerie-sorte	Vor-behandlung	Ernte gesund	Ernte krank	Gesund %
11	PR	Form.	198	5	98
12	HM	Phen.	112	10	91
13	FK	Form.	124	1	99

III. **Ochsenwärder,** H. H. O.

Gemüseboden, früher zu Sellerie gebraucht (vgl. 1910, Versuch V).

Parzelle	Sellerie-sorte	Vor-behandlung	Ernte gesund	Ernte krank	Gesund %
14	FK	—	95	9	91
15	PR	—	94	7	93
16	FK	Form.	306	4	99
17	HM	„	118	—	100

IV. **Hohendeich,** A. R.

Gemüseboden. Bisher meist viel Selleriekrankheit vorhanden (vgl. 1910, Versuch VII).

Parzelle	Sellerie-sorte	Vor-behandlung	Ernte gesund	Ernte krank	Gesund %
18	FK	Form.	979	21	98
19	PK	„	242	8	97
20	„	„	237	13	95

An dieser Stelle wurden zwei Versuche über die Wirkung einer Bodenbehandlung mit Eisenvitriol und mit Schwefelkalkbrühe gemacht, um die ich von seiten zweier chemischen Handlungen ersucht wurde. Der Erfolg war, wie zu erwarten, kein günstiger. Auffällig war, daß die nicht mit Eisen behandelten Parzellen bei diesem Versuch zeitweilig einen stärkeren Septoriabefall zeigten.

	Ernte gesund	Ernte krank	Gesund %
Eisenvitriol:			
100 g pro Quadratmeter	24	14	63
50 „ „ „	12	16	43
25 „ „ „	17	22	44
—	11	14	44

	Ernte gesund	Ernte krank	Gesund %
Schwefelkalkbrühe:			
100 g pro Quadratmeter	20	16	56
50 „ „ „	26	10	72
25 „ „ „	28	6	82
—	20	4	82

V. Reitbrook, J. R.

Gemüseboden. Bisher viel Selleriekrankheit (vgl. 1908, Versuch II).

Parzelle	Selleriesorte	Vorbehandlung	Ernte gesund	Ernte krank	Gesund %
21	F K	—	60	3	95
22	„	Form.	77	—	100
23	„	Phen.	78	—	100
24	P K	Form.	82	—	100

VI. Moorfleth, F. W.

Weniger günstig ist der Ausfall eines Versuchs in einer Gemüsegärtnerei in Moorfleth, wo bisher gleichfalls viel Selleriekrankheit war. Geerntet wurden von vorbehandelten Pflanzen 85—99 % gesunde Knollen, von nicht vorbehandelten 64—97 %. Da eine Verwechselung von Etiketten vorgekommen war und die ganzen Verhältnisse etwas ungünstig waren, gebe ich keine Einzelheiten.

b. Über den Ernteausfall der an die Landleute zum Auspflanzen abgegebenen vorbehandelten Pflanzen liegen die folgenden genaueren Berichte vor.

Ortschaft und Name des Versuchsanstellers	Selleriesorte	Zahl der Pflanzen	Gesunde Knollen % oder allgemeines Urteil	Urteil über eigene, nicht behandelte Pflanzen
Ochsenwärder:				
187 G. R......	P R	800	Fast 100	schlecht,
96 P. R......	F K	220	96	sehr schlecht.
„ „	P R	80	87	„ „
85 G. T......	—	—	gesund	schlecht,
38 G. S......	—	—	„	„
9 A. D......	—	115	67	viel schlechter,
110 W. B.	—	—	gesund	krank
3 A. B......	F K	100	„	schlecht,
23 H. v. H. ..	P R	—	„	—

Ortschaft und Name des Versuchs-anstellers	Sellerie-sorte	Zahl der Pflanzen	Gesunde Knollen % oder allgemeines Urteil.	Urteil über eigene, nicht behandelte, Pflanzen.
Reitbrook:				
41 H. K.	verschiedene	693	99	—
53 H. W.	—	110	88	—
54 W. M.	—	—	sehr gut	leidlich,
Fünfhausen:				
152 A. P.	F K	100	gesund	schlecht,
154 O. G.	H M	100	98	—
153 W. P.	P R	250	gesund	—
Allermöhe:				
309 H. A. M. . .	—	—	„	ziemlich schlecht.

Das Zeichen — bedeutet Fehlen näherer Angaben.

2. Weitere Versuche wurden von einer Reihe von Gemüsegärtnern selbst gemacht. Die Landherrenschaften hatten den Gemüsebauvereinen von Allermöhe und Ochsenwärder eine namhafte Geldsumme zur Anschaffung der erforderlichen Chemikalien bewilligt, und die Substanzen waren an die Landleute verteilt worden. Es wurden die Samen gebeizt und die Mistbeete mit Formaldehyd desinfiziert. Von einer Desinfektion der Pikierfelder wurde abgesehen.

Leider war die Sache etwas überstürzt und bei der Ausführung der Versuche nicht überall die nötige Umsicht angewandt worden. Man hatte mehrfach die Mistbeete nach der Behandlung anscheinend nicht genügend gelüftet und nach der Aussaat nicht genügend gegossen, so daß die Samen nicht oder nicht genügend aufliefen. Darüber entstand aber eine gewisse Verstimmung unter den Landleuten, und statt sich des begangenen Fehlers bewußt zu werden, suchte man die Ursache in dem angewandten Mittel. Bei denjenigen jedoch, die genügend vorsichtig gearbeitet hatten, war der Erfolg gut, und von den übrigen wurde ein Teil noch dadurch von der Brauchbarkeit des Verfahrens überzeugt, daß sie veranlaßt wurden, die aufgegangenen Pflanzen mit nicht behandelten zu vergleichen, oder daß ihnen von den von uns behandelten Pflanzen abgegeben wurde (siehe 1b).

Die nachfolgenden Berichte liegen vor:

Ortschaft und Name	Angabe gesund	Angabe krank	Gesund %	Bemerkungen
Allermöhe:				
308 J. R.	144	16	90	—
Reitbrook:				
51 J. R.	56	2	97	Vorbehandelte Pflanzen
„ „	32	25	56	Nicht behandelte „

Ortschaft und Name	Angabe gesund	Angabe krank	Gesund %	Bemerkungen
Tatenberg:				
34 H. G.	115	11	91	—
Ochsenwärder:				
12 W. R.	96	11	90	—
14 W. S.	alle Knollen gesund			—
192 J. F. R. . . .	Ernte gesund			Der Versuchsansteller hatte das Verfahren auf eigene Kosten, sehr sorgfältig und mit bestem Erfolge durchgeführt.

H. Versuche im Jahre 1912.

I.

Zu Beginn des Jahres 1912 wurde den Landleuten abermals von seiten der Landherrenschaften Formaldehydlösung zur Verfügung gestellt. Dieselbe wurde nach vorhergehender Meldung teils von der Polizeistation in Moorfleth, teils von der Gärtnerei des Versuchsfeldes zugleich mit einer genauen Gebrauchsanweisung abgegeben. Die Gebrauchsanweisung hatte den folgenden Wortlaut:

Anleitung zur Bekämpfung der Selleriekrankheiten.

1. Samenbeize. 20 Gramm Kupfervitriol werden in einem Gefäße von Glas, Ton, Holz oder Kupfer (nicht in anderen Metallgefäßen) in 1 Liter warmem Wasser vollständig aufgelöst. Die Selleriesamen werden in ein Leinensäckchen, das die dreifache Menge fassen könnte, eingefüllt, mit dem zugebundenen Säckchen zunächst ¼ Stunde in Wasser gelegt, vorsichtig durchgeknetet, damit sie alle gut benetzt werden, dann in die inzwischen abgekühlte Kupfervitriollösung gebracht, abermals etwas durchgeknetet, daß die Lösung gut eindringt, und dann 24 Stunden darin gelassen. Das Säckchen muß ganz untergetaucht sein, und es muß noch reichlich Flüssigkeit darüber stehen. Wenn das nicht geht, muß man die doppelte oder dreifache Menge Lösung herstellen. Es ist empfehlenswert, aber nicht unbedingt nötig, die Samen nach dem Herausnehmen kurze Zeit in Kalkwasser (Wasser mit ein wenig gelöschtem Kalk) abzuspülen. Dann nimmt man die Samen aus dem Säckchen, trocknet sie etwas ab und kann sie dann aussäen. Falls man sie zu diesem Zwecke mit Sand mischen will, muß dieser rein sein. Das Verfahren schädigt die Keimkraft nicht. Es wird empfohlen, allen auszusäenden Selleriesamen zu beizen.

2. Desinfektion des Mistbeetes. Das Mistbeet wird zur Einsaat der Samen vollständig fertiggemacht. Dann füllt man in eine Gießkanne mit Brause ungefähr 12 Liter warmes Wasser (40–50°), gießt rasch

1 Liter käufliches Formaldehyd dazu, rührt eben um und braust die Lösung sofort recht gleichmäßig über 2 Quadratmeter Mistbeetfläche[1]). Dies geschieht am besten bei warmem oder mildem Wetter. Das Fenster wird sogleich aufgelegt und bei kühlerem Wetter zweckmäßig noch etwas bedeckt. Nach 24, besser nach 48 Stunden nimmt man die Fenster ab und läßt das Mistbeet mehrere Tage gehörig auslüften. Wiederholtes Gießen mit reinem Wasser während dieser Zeit ist zu empfehlen. Ist nach 4—5 Tagen der Geruch noch nicht vollständig verschwunden, so überbraust man das Beet mit verdünntem Ammoniak, 12 Liter kaltes Wasser, 1/8 bis 1/4 Liter Ammoniak auf 2 Quadratmeter Fläche. Dann können nach 24 Stunden die Samen gesät werden. Wiederholtes Gießen fördert die Keimung. Um ein kräftigeres Wachsen der Keimlinge herbeizuführen, kann man sie später einmal mit einer Lösung von Chilesalpeter überbrausen, 50—100 g Chilesalpeter in 5—10 Liter Wasser gelöst über 2 Quadratmeter Fläche. Man muß dann aber mit etwas reinem Wasser nachbrausen, damit die Salpeterlösung nicht an den zarten Pflänzchen hängen bleibt.

3. Desinfektion des Pikierfeldes. Da die jungen Pflanzen auch im Pikierfeld noch von der Krankheit befallen werden können, empfiehlt es sich, auch dieses zu desinfizieren, wenn die erforderliche Geldausgabe es ermöglicht. Man verfährt wie bei dem Mistbeet (1/2 Liter Formaldehydlösung in 12 Liter Wasser auf 2 Quadratmeter Fläche), bei wärmerem Wetter kann man auch kaltes Wasser nehmen. Wenn ausführbar, deckt man die Fläche einen Tag lang zu, dann läßt man sie auslüften. Ammoniak ist in diesem Falle kaum nötig. Wiederholtes Gießen empfiehlt sich aber, falls es nicht regnet. Nach 8 Tagen wird man auspikieren können. Gießen mit Chilesalpeter kann auch hier von überraschender Wirkung sein.

Auf dem Pikierfeld sind auch Versuche mit Phenostal zu empfehlen. In 12 Liter Wasser werden 100—200 g Phenostal gelöst und über 2 Quadratmeter Fläche gleichmäßig ausgebraust. Der Boden riecht dann einige Tage nach Karbol. Zudecken ist nicht nötig, wiederholtes Gießen erwünscht. Nach 8 Tagen, vielleicht schon eher, kann man auspikieren.

4. Auswahl des Ackers. Den Acker zu desinfizieren, ist der Kosten wegen unmöglich. Man wähle zum Auspflanzen Felder, auf denen im vorigen Jahre kein Sellerie gebaut worden ist. Dies setzt eine zweckmäßige Fruchtfolge voraus, die anzustreben ist. Auf Feldern, auf denen im vorigen Jahre kranker Sellerie gewesen ist, auch wenn er nur schwach krank war, kann man auch bei Vorbehandlung der Pflanzen keine gesunde Ernte bekommen.

[1]) Hierbei ist 1/2 Liter Formaldehydlösung (40 %) pro Quadratmeter gerechnet. Vielleicht genügt weniger. Es liegen darüber aber noch keine Erfahrungen vor.

Warnung. Formaldehydlösung und Phenostal sind starke Gifte. Da sie auf die Haut ätzend wirken, schütze man auch die Hände.

II.

Ferner wurde auf dem Versuchsfelde eine reichliche Menge von Keimpflanzen (ca. 40000 Stück) angezogen und, soweit sie nicht auf dem Versuchsfelde selbst ausgepflanzt werden sollten, den Landleuten zum Kauf angeboten. Die Keimpflanzen waren infolge ihrer guten Beschaffenheit in kurzer Zeit vergriffen.

Um zu einem Urteil über den Erfolg zu kommen, wurde bei allen Landleuten, die Keimpflanzen gekauft hatten, durch Herrn Schnell, den Gärtner des Versuchsfeldes, und einen der Arbeiter Ende Oktober eine genügend große Probe der Sellerieknollen ohne Wahl geerntet, sortiert und gezählt und dann am 2. November das Ergebnis von mir auf einer Rundfahrt besichtigt. Dasselbe geschah bei denjenigen Landleuten der Gemeinde Ochsenwärder, welche mit den ihnen zur Verfügung gestellten Chemikalien die Behandlung selbst durchgeführt hatten. In den übrigen Gemeinden mußte aus Mangel an Zeit die Aufnahme unterbleiben. Es wurden aber, soweit es gelang, eigene Urteile der beteiligten Gemüsegärtner gesammelt.

Die Ergebnisse sind im folgenden zusammengestellt:

1. Versuche auf dem Versuchsfelde in Fünfhausen.

Die Versuche wurden durch den Gärtner, Herrn W. Schnell, nach meinen Angaben, aber ohne meine direkte Mitwirkung durchgeführt. Die Samen wurden mit Kupfervitriol gebeizt, das Mistbeet mit Formaldehyd desinfiziert, das Pikierfeld für die zum eigenen Bedarf zurückbehaltenen Pflanzen teils mit Formaldehyd, teils mit Phenostal. Da der Boden des Versuchsfeldes noch nicht genügend geeignet war, wurde die Erde für die Mistbeete aus Moorfleth (aus Gärtnereien, die infolge der Ausdehnung der Stadt Hamburg aufgehoben wurden) herbeigeschafft.

a) Düngungsversuch. Vorbehandlung: Samenbeize mit $CuSO_4$, Mistbeet und Pikierfeld mit Formaldehyd.

Auf jeder Parzelle 115 Selleriepflanzen gepflanzt und geerntet. Sorte „Frankfurter Kohlrabi“.

Nr. und Parzelle	Düngung	Geerntet			Erkrankungsverhältnis %		
		gesund	mittel	krank	gesund	mittel	krank
1	Kali, Superphosphat, Chilesalpeter	86	29	—	75	25	0
2	Kali, Superphosphat, Rizinusmehl	106	9	—	92	8	0

Nr. und Parzelle	Düngung	Geerntet gesund	mittel	krank	Erkrankungsverhältnis % gesund	mittel	krank
3	—	86	29	—	75	25	0
4	Phonolithmehl, Superphosphat, Chilesalpeter	107	8	—	93	7	0
5	Kali, Superphosphat, Chilesalpeter	99	16	—	86	14	0
6	Kali, Superphosphat, Rizinusmehl	87	28	—	76	24	0
7	—	106	9	—	92	8	0
8	Phonolithmehl, Superphosphat, Chilesalpeter	105	10	—	91	9	0

Das Nähere über die Düngung und das Gewichtsergebnis ist bereits in dem Abschnitt über Düngungsversuche mitgeteilt worden.

Es mag beachtet werden, daß unter den 920 geernteten Pflanzen keine einzige stark erkrankt war.

b) Vergleichender Versuch mit verschiedenen Sorten und verschiedener Vorbehandlung auf dem zu der Wohnung des Gärtners gehörenden Acker. Gemüseboden, nur mit Stallmist gedüngt. Pflanzen auf dem Versuchsfelde vorbehandelt, zum Teil nicht vorbehandelt.

Nr.	Parzellennummer	Selleriesorte	Vorbehandlung Samenbeize u. Mistbeet	Pikierfeld	Zahl der geernteten Knollen	Erkrankungsverhältnis % gesund	mittel	krank
9	1	FK	+	Form.	49	75	25	0
10	13	"	+	"	61	82	18	0
11	7	"	+	Phen.	86	59	41	0
12	2	HM	—	—	43	25	56	19
13	4	"	—	—	98	19	66	15
14	12	"	+	Form.	50	36	54	10[1])
15	3	PK	+	"	55	40	53	7
16	11	"	+	"	101	96	4	0
17	6	"	+	Phen.	92	91	5	4
18	9	PR	+	Form.	95	72	23	5
19	5	EK[2])	+	"	108	84	11	5
20	8	"	+	"	95	99	1	0
21	10	J. Meyer[3])	+	Phen.	94	84	12	4

[1]) Der ungünstige Ausfall auf dieser Parzelle ist vermutlich auf den Boden des Ackers zurückzuführen. Vgl. die günstigen Ergebnisse mit gleichbehandelten Proben derselben Selleriesorte (HM) im folgenden Abschnitte: Nr. 28, 29, 30. Die Versuchsparzellen lagen den Nummern der Parzellen entsprechend der Reihe nach nebeneinander.

[2]) Erfurter glatter weißer Knollensellerie.

[3]) Von dem Gemüsegärtner J. M. erhaltene Sorte.

2. Auf dem Versuchsfelde in Fünfhausen vorbehandelte, aus dem Mistbeet an die Gemüsegärtner in Ochsenwärder abgegebene Pflanzen (Samenbeize, Mistbeet mit Formaldehyd desinfiziert).

Nr.	Versuchs-ansteller		Ortschaft	Sellerie-sorte	Zahl der geprüften Knollen	Erkrankungsverhältnis % gesund	mittel	krank
22.....	161	H. H. O.	Ochsenwärder	FK	99	14	5	81[1]
23.....	135	H. W. D. G.	"	"	122	48	36	16
24.....	156	H. D.	Fünfhausen	"	100	70	28	2
25.....	21	E. H. V.	Ochsenwärder	"	100	83	14	3
26.....	153	W. P.	Fünfhausen	"	100	89	11	0
27.....	67	H. G. B.	Ochsenwärder	"	100	93	3	0
28.....	24	E. H. H.	"	HM	100	70	19	11
29.....	60	E. W.	"	"	77	87	13	0[2]
30.....	152	A. P.	Fünfhausen	"	100	97	3	0
31.....	150	H. W.	"	"	50	96	4	0
32.....	150	"	"	"	50	50	44	6[3]
33.....	92	A. B.	Ochsenwärder	PK	100	80	19	1
34.....	3	"	"	"	50	84	16	0
35.....	150	H. W.	Fünfhausen	"	50	84	14	2
36.....	30	W. W.	Ochsenwärder	"	50	84	16	0
37.....	85	H. P. T.	"	PR	100	34	58	8
38.....	195	J. H. J.	"	"	100	35	58	7
39.....	31	A. P.	"	"	50	62	38	0
40.....	30	W. W.	"	"	100	68	30	2
41.....	153	W. P.	Fünfhausen	"	50	80	20	0
42.....	3	A. B.	Ochsenwärder	"	50	82	18	0
43.....	152	A. P.	Fünfhausen	"	63	95	5	0
44.....	3	A. B.	Ochsenwärder	J. Meyer	100	37	50	13
45.....	17	W. J. H. D.	"	"	102	71	27	2
46.....	31	A. P.	"	Sannmann	50	100	0	0[4]

[1]) Das ungünstige Resultat bei diesem Versuchsansteller ist um so auffälliger, als in demselben Betriebe in den voraufgehenden Jahren sehr gute Resultate erhalten worden waren (s. 1910, Versuch V; 1911, Versuch III). Da die Gesamternte nicht besser war als die genauer untersuchte Probe, so kann man nur vermuten, daß das Pikierfeld verseuchten Boden gehabt hat und dadurch das ganze Material infiziert worden ist. Das Ergebnis mit denselben Keimpflanzen (FK) in anderen Betrieben ist erheblich besser, zum Teil ein sehr gutes (s. Nr. 9, 10, 11, 24—27).

[2]) Die Knollen zeichneten sich durch ganz besondere Größe aus. Eine der größten wog, in üblicher Weise hergerichtet, $2^1/_2$ Kilo, nach sorgfältigem Waschen und Entfernung des Laubes 1,8 Kilo.

[3]) Diese Pflanzen waren nicht vorbehandelt. Der Unterschied gegen das Ergebnis mit behandelten Pflanzen tritt klar zutage (vgl. Nr. 29—31).

[4]) Unter diesen Pflanzen hatten viele den Blütenstand schon im ersten Jahre entwickelt.

3. Ergebnisse bei Gemüsegärtnern, welche die Vorbehandlung selbst vorgenommen hatten, und zwar Samenbeize mit Kupfervitriol und Mistbeetdesinfektion mit Formaldehyd.

Nr.	Versuchsansteller (Ochsenwärder)	Selleriesorte	Zahl der geprüften Knollen	Erkrankungsverhältnis % gesund	mittel	krank	Bemerkungen
47.....	12 W. R.	H M nachgebaute	50	90	6	4	—
48.....	12 „	Erfurter Schneeball	50	50	2	48	Ohne Vorbehandlung!
49.....	9 A. D.	P R	100	78	14	8	—
50.....	9 „	„	100	60	—	40	Nur Kupferbeize. Ohne Desinfektion d. Mistbeets!
51.....	22 W. v. H.	?	100	89	11	0	In d. voraufgehenden Jahren Sellerie auf demselben Boden immer schlecht.
52.....	192 J. F. R.	P R	100	95	4	1	Knollen z. T. gegen 4 Pf. schwer (ungewaschen).
53.....	133 H. K.	Erf. Markt	100	94	4	2	—
54.....	112 A. B.	?	100	85	14	1	Hat bisher viele Jahre hindurch schlechte Knollen gehabt. Hat pro Quadratmeter 1/4 l Formaldehyd u. 1/8 l Ammoniak verwendet.
55.....	84 O. E. G.	H M	100	96	4	0	—
56.....	44 A. B.	F K	100	73	23	4	—
57.....	44 „	„	100	96	—	4	Boden, wo vorher kein Sellerie war. Die Sorte F K soll hier viel Septoria gehabt haben.
58.....	23 H. v. H.	?	100	93	7	0	—
59.....	14 A. R.	P K	100	100	0	0	—
60.....	14 „	F K	100	100	0	0	—
61.....	6 G. H. K.	?	100	84	16	0	—
62.....	6 „	?	100	87	13	0	—
63.....	357 H. P.	?	50	86	14	0	—
64.....	85 H. P. T.	P R	100	90	—	10	—
65.....	85 „	H M	100	70	10	20	—
66.....	85 „	„	100	10	—	90	Ohne Vorbehandlung!

4. Äußerungen von Gemüsegärtnern, die selbst Kupferbeize und Formaldehyd angewandt haben, deren Ernte wir aber nicht gesehen haben.

Moorfleth:

32 J. M.
31 A. B.
84 A. B.
} Der behandelte Samen ist schlecht aufgegangen. Die Versuchsansteller wollen die Behandlung daher nicht wiederholen[1]).

[1]) Offenbar war hier derselbe Fehler gemacht worden wie bei einem Teil der Versuche im Jahre 1911 (s. Abschnitt G, 2). Die übrigen Versuche zeigen zur Genüge, daß die Samen- und Mistbeetbehandlung bei richtigem Arbeiten keinerlei schädliche Wirkungen hinterläßt.

Moorfleth:

96 G. E. . . . . Der behandelte Samen ist gut gelaufen, besser als der nicht behandelte. Versuchsansteller ist mit dem Resultat zufrieden und beabsichtigt, die Behandlung fortzusetzen.

110 P. M. . . . . Ebenso. Versuchsansteller ist sehr zufrieden.

Tatenberg:

15 H. F. . . . . Keimung gut, Knollen besser als die nicht behandelten, von denen ziemlich viele krank waren.

Spadenland:

54 F. W. M. . Keimung gut, Knollen besser als in früheren Jahren.

Ochsenwärder:

9 H. v. H. . . Keimung gut. Knollen gut.

193 A. R. . . . . Nur Kupferbeize verwendet. Knollen gesund und groß.

Allermöhe:

260 P. H. W. . Keimung gut. Knollen gut, nur wenige schorfig; die nur mit Kupfer gebeizten etwas mehr schorfig, die gar nicht behandelten schlechter als die anderen.

259 H. S. . . . . Keimung gut. Knollen besser als die nicht behandelten.

309 H. A. M. . Keimung gut. Knollen gut, die nicht behandelten schlechter.

216 A. K. . . . . Keimung gut. Knollen gut, auch die nur mit Kupfer vorbehandelten; die nicht behandelten schlechter.

210 J. K. . . . . Keimung gut. Knollen sehr gut, die nicht behandelten schlechter.

208 J. H. . . . . Keimung gut. Knollen gut; die nicht behandelten auch gut.

243 H. M. . . . . Keimung „extra gut“. Knollen „sehr gut“, die nicht behandelten „auch gut“.

Reitbrook:

54 W. M. . . . Keimung nicht gut; dies kann aber am Samen gelegen haben. Knollen gut; die nicht behandelten auch gut.

51 J. R. . . . . Keimung gut. Knollen meist gut, die nicht behandelten „fast besser“.

53 J. H. W. . Nur Kupferbeize. Keimung gut. Knollen gut, nicht behandelte schlechter.

J. Schlußbemerkungen.

Die Versuchsergebnisse des Jahres 1912 haben die bisherigen günstigen Erfahrungen im allgemeinen in erfreulicher Weise bestätigt. Die vorbehandelten Pflanzen haben in den meisten Fällen gute, in vielen Fällen sehr gute Resultate ergeben. Es kann namentlich mit Genugtuung festgestellt werden, daß das Bekämpfungsverfahren bei denjenigen Landleuten, welche die Behandlung selbst vorgenommen haben, obgleich dieselbe auf Samenbeize und Mistbeetdesinfektion beschränkt wurde, zu guten Ernten geführt hat.

Daß neben den guten Resultaten auch ungenügende vorkommen, kann nicht wundernehmen. Selbst wenn die vorbehandelten Pflanzen absolut gesund wären, würden sie nach dem Auspflanzen durch die im Boden enthaltenen Keime noch erkranken können; es ist im voraufgehenden zur Genüge gezeigt worden, daß die Äcker in den Marschlanden zum Teil in hohem Grade verseucht sind und an gesunden Pflanzen die Krankheit hervorrufen.

Ein Mittel, die Äcker ohne erhebliche Kosten in erfolgreicher Weise zu desinfizieren, ist unter den bisher geprüften Substanzen nicht vorhanden und dürfte allem Anscheine nach auch schwerlich zu finden sein. Man wird daher eines Mittels nicht entbehren können, das in der Ackerbaulehre längst als selbstverständlich gilt, aber im Gemüsebau merkwürdigerweise stellenweise noch wenig beachtet wird, nämlich des Fruchtwechsels. Wenn freilich ein Gemüsebauer alljährlich über die Hälfte seines Grundstückes mit Sellerie bestellen will, wie es in den Hamburger Marschlanden vielfach geschieht, kann er nicht viel mit dem Boden wechseln. Aber dann darf er sich auch nicht wundern, wenn sein Boden schließlich verseucht. Wenn einzelne trotzdem gesunden Sellerie geerntet haben, so mag das an nicht näher bekannten, ganz besonders günstigen Bodenverhältnissen liegen; es schließt aber nicht aus, daß in zahlreichen Fällen der Mangel an Fruchtwechsel ein Hauptgrund des Übels ist.

Neben der Methode der Samenbeize und der auf das Mistbeet und womöglich auch auf das Pikierfeld ausgedehnten Bodendesinfektion muß also auf alle Fälle der Fruchtwechsel als das wichtigste Hilfsmittel zur erfolgreichen Bekämpfung der Selleriekrankheiten empfohlen werden. Sorgt man durch Vorbehandlung für gesundes Pflanzmaterial und durch Bodenwechsel für Äcker, die nicht vom voraufgehenden Jahre her frische Pilzkeime enthalten, so kann man hoffen, nicht nur im einzelnen Falle gesundere Ernten zu erhalten, sondern auch mit der Zeit eine allgemeine Verminderung des Auftretens der Krankheit herbeizuführen.

Als ein allgemeines Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten wird in der Regel auch die Beseitigung der Überreste erkrankter Pflanzen empfohlen. In der Praxis ist dieses Mittel meist schwer durchzuführen und deshalb auch wohl in den meisten Fällen nicht genügend wirksam. Bei der Ansteckungsgefahr, die den überwinterten Resten kranker Selleriepflanzen nachweislich anhaftet, muß aber im vorliegenden Falle doch auch nach dieser Hinsicht zur Sorgfalt gemahnt werden. Daß bei der Ernte Reste kranker Pflanzen im Boden zurückbleiben, kann man nicht vermeiden. Was aber bei der Ernte und im Winter oder Frühjahr beim Herausnehmen aus den Mieten an unbrauchbarem Material abfällt, sollte man nicht achtlos umherwerfen und auch nicht auf den Dunghaufen bringen, sondern in geeigneter Weise unschädlich machen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Düngungsversuch in kleinen Töpfen (4 Liter). Junge Selleriepflanzen. Wirkung steigender Stickstoffgaben bei gleichen Mengen Kali und Phosphorsäure. Topf 4 (rechts) ohne künstliche Düngung. Vgl. Text, S. 14—15.

Tafel II.

Ernteergebnis des im Text S. 15—16 beschriebenen Düngungsversuchs in großen Töpfen (20 Liter), je acht Knollen. I = ohne künstlichen Dünger, II = einfache, III = doppelte, IV = dreifache (für Stickstoff vierfache) Menge künstlichen Düngers. Die Größe der Knollen ergibt das bei gleicher Verkleinerung photographierte Meßband (Zentimeterteilung).

Eingegangen am 9. Januar 1913.





I II III IV

Afrikanische Schildläuse.

Von *Leonhard Lindinger.*

Mit neun Abbildungen im Text.

V. Die Schildläuse Deutsch-Ostafrikas.

Die vorliegende Abhandlung enthält die Bearbeitung einer Cocciden-sammlung, die mir das Biologisch-Landwirtschaftliche Institut in Amani zur Bestimmung übermittelt hatte und zu der mehrmals Nachsendungen erfolgten. Ferner sind die Bestimmungen einer Anzahl Cocciden eingefügt, die mir das Zoologische Museum in Berlin zu gleichem Zweck zugesandt hat. Endlich fanden noch verschiedene in der Station für Pflanzenschutz und im Herbar des Botanischen Museums zu Hamburg gemachte Feststellungen Aufnahme. Im Text ist diese verschiedene Herkunft durch die Abkürzungen Am. (Amani), Zool. Mus. Berlin, H. (= Hamburger Herbar) und St. (Station) kenntlich gemacht.

Einen Teil der Bestimmungen habe ich schon veröffentlicht, die betreffenden Arten aber der Vollständigkeit wegen unter Verweisung auf die frühere Abhandlung wieder aufgenommen. Aus dem gleichen Grund sind die von Newstead aus Deutsch-Ostafrika mitgeteilten Arten und Fundorte eingefügt worden, so daß die vorliegende Abhandlung ein vollständiges Verzeichnis der bisher aus unserer Kolonie bekannten Schildläuse darstellt. Die notwendigen Literaturnachweise sind den einzelnen Arten bezw. Fundorten in Abkürzung angefügt, die Bedeutung der Abkürzungen ist aus der Literaturzusammenstellung ersichtlich, wenn sie nicht schon aus dem Zusammenhang hervorgeht. Zur leichteren Erkennung der Unterfamilien und Gattungen habe ich kurze Bestimmungsschlüssel gegeben, die aber nur die bisher in Deutsch-Ostafrika festgestellten Gattungen berücksichtigen.

Allgemeines.

Mit Einschluß der in den folgenden Zeilen neu beschriebenen Arten sind aus Deutsch-Ostafrika zurzeit 88 Schildlausarten (aus 28 Gattungen und 7 Unterfamilien) bekannt. Für das ganze, ungeheure Gebiet ist diese Zahl natürlich sehr gering; sie erlaubt fast gar keine Schlüsse auf die Verteilung der Arten in geographischer Hinsicht. Man kann nicht einmal

behaupten, daß alle als neu beschriebenen Arten wirklich als afrikanische Arten zu betrachten sind. So muß es dahingestellt bleiben, ob *Aspidiotus tectonae* mit Tectona grandis eingeschleppt worden oder ob er von einer einheimischen Pflanze darauf übergegangen ist. Als rein afrikanische Gattungen sind nach der derzeitigen Kenntnis *Lophococcus* und *Stictococcus* zu erachten. *Lophococcus* findet sich von Deutsch-Ostafrika an bis nach Natal einerseits, Deutsch-Südwestafrika und Kamerun[1] andererseits. Auch ist *Stictococcus* aus Westafrika bekannt geworden. *Aspidiotus replicatus* lebt gleichfalls in Kamerun auf verschiedenen Pflanzen, desgleichen *A. fissidens*, in Ostafrika durch eine nahestehende Varietät vertreten. Mit Ceylon hat Deutsch-Ostafrika einige Arten gemeinsam (*Lecanium marsupiale, L. punctuliferum*), doch ist bei ihnen Verschleppung nicht ausgeschlossen.

Schädlich sind *Phenacoccus obtusus, Pseudococcus citri, Icerya aegyptiaca, Orthezia insignis, Aspidiotus destructor, Aulacaspis pentagona, A. rosae, Lecanium nigrum* und *L. viride*. (Im Einklang mit Newstead halte ich auch *Phenacoccus obtusus* für schädlich: die Art tritt derart individuenreich auf, daß ein Zweifel an ihrer Schädlichkeit ausgeschlossen sein dürfte.)

Leider mangelten bei vielen Belegstücken der bearbeiteten Arten nähere Angaben über Nährpflanzen und Fundort. Man kann ja nicht verlangen, daß dem Sammler die Namen aller der Pflanzen bekannt sind, an denen er Schildläuse findet; jeder aber kann erkennen, ob die Pflanze ein Baum, ein Strauch oder eine krautige Pflanze ist und ob die Laus an Blättern oder an Sproßteilen saß. Als Sammlungsvermerk beizufügen: „Auf einer alten Kiste gefunden", geht entschieden zu weit. Daß eine alte Kiste einem Insekt mit saugenden Mundwerkzeugen nicht als Nährsubstrat dienen kann, ist nicht gerade sehr schwer zu erkennen, es müßte denn sein, die alte Kiste sei mit Sirup oder dergl. durchtränkt.

Auch der Erhaltungszustand der Läuse ließ vielfach zu wünschen übrig. Tiere mit leicht abwischbarem Wachsbelag und solchen Wachsanhängen verlieren diesen naturgemäß bei Aufbewahrung in Flüssigkeiten sehr gern. Der Belag ist aber für die Kennzeichnung vieler Arten von großer Wichtigkeit; ich erinnere an die beiden *Pseudococcus adonidum* und *Ps. citri*. In lebendem Zustand rasch zu erkennen, sind sie als Alkoholmaterial nur mit Mühe durch mikroskopische Merkmale auseinanderzuhalten. Befinden sich nun, wie es gerade bei Schildläusen oft vorkommt, mehrere Arten zusammen, so muß man entweder das ganze Material mikroskopiren und auf diese Weise auf seine anderweitige Verwendung verzichten, oder man läuft Gefahr, die eine und andere Art zu übersehen. Diesem Übelstand ist mit wenig Mühe abzuhelfen, wenn man dem Sammlungszettel einige Bemerkungen über Farbe und Form des Wachsbelages beifügt.

---

[1] Bakossigebirge (Esosung).

Soll eine Insektensammlung wirklichen Wert haben, sowohl wissenschaftlichen als auch praktischen Wert, dann ist doch noch etwas mehr nötig, und gerade bei Schildläusen ist vor allem die Nährpflanze mindestens ebenso wichtig als das Tier selbst.

Ich will mich nicht auf eine lange Erörterung einlassen, sondern lieber den Entwurf eines Sammelzettels folgen lassen, der alle zu machenden nützlichen Angaben vorsieht. Wenn auch nur die Hälfte davon beantwortet wird, so ist damit der Wissenschaft durch eben diese Hälfte hinsichtlich einer Schildlaus ein größerer Dienst geleistet als durch zehn auf einer alten Kiste gesammelte Arten.

Entwurf eines Sammelzettels.

Fundort: *Waga.* Bezirk: *Wilhelmstal.* Meereshöhe: *Gegen 1600 m.*

Standort: *Abhang n. S., buschig. Roterde, trocken.*

Nährpflanze: *Baum, einzeln am Waldrand eingesprengt, kümmerlicher Wuchs.*

Namen: *Unbekannt.* Eingeborenennamen: *?.*

Befall: *Rinde von Stamm und Zweigen.*

Anzahl der befallenen Pflanzen: *Nur ein Baum.*

Zahl der Läuse: *Stets wenige, zerstreut.*

Farbe der Tiere und etwaige Wachsausscheidungen: *Tier rotbraun, weiß bestäubt, am Rand mit weißen, am Hinterende dickeren und längeren Wachsfäden.*

Datum: *7. XII. 1910.*

Sammler: ....

Literatur.

Über Schildläuse aus Deutsch-Ostafrika berichten folgende, in zeitlicher Folge aufgezählten Abhandlungen:

1907: **Lindinger, L.**, Über einige Schildläuse aus Amani. Der Pflanzer, Jahrg. 3, 1907 (Dez.), S. 353 ff.

1908: **Newstead, R.**, Coccidae. Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen zoologischen Expedition nach dem Kilimandjaro, dem Meru und den umgebenden Massaisteppen Deutsch-Ostafrikas 1905 bis 1906. Uppsala 1908. 12. Hemiptera 1. (In der vorliegenden Abhandlung abgekürzt: Kilimandjaro.)

1909: Lindinger, L., Die Schildlausgattung Selenaspidus. Jahrb. Hamb. Wiss. Anst., XXVI, 1908, 3. Beih., 1909.

1910: Newstead, R., On scale insects (Coccidae) &c. from the Uganda Protectorate. Bulletin of Entomological Research (London), Vol. 1, 1910, S. 63 ff. (zitirt als B. E. R.).

1910: Newstead, R., Some further observations on the scale insects (Coccidae) of the Uganda Protectorate. Bull. Entom. Research, Vol. I, 1910, S. 185 ff. (B. E. R.).

1910: Green, E. E., Remarks on Coccidae from Uganda. Bull. Entom. Research, Vol. I, 1910, S. 201.

1910: Lindinger, L., Afrikanische Schildläuse. III. Cocciden des östlichen Afrikas. Jahrb. Hamb. Wiss. Anst., XXVII, 1909, 3. Beih., 1910 (Nov.), S. 33 ff. (Afr. Schildl. III).

1911: Newstead, R., On a Collection of Coccidae and Aleurodidae, chiefly African, in the Collection of the Berlin Zoological Museum. Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin, V. 2, 1911 (April), S. 155 ff. (M. Z. M. B.).

1911: Newstead, R., Observations on african scale insects (Coccidae). Bull. Entom. Research, Vol. II, 1911, S. 85 ff. (B. E. R.).

1913: Newstead, R., Notes on scale-insects (Coccidae). Part I, Bull. Entom. Research, Vol. IV, 1913, S. 67 ff. (B. E. R.).

1913: Lindinger, L., Coccidae. Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. 3. 1913.

Viele Angaben habe ich in den Berichten über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz (Botanische Staatsinstitute zu Hamburg), erschienen im Jahrb. Hamb. Wiss. Anst., 3. Beih., veröffentlicht (St.-Ber.).

Bestimmungstafel der Unterfamilien.

1. Tier mit Schild (Chitin- bezw. Wachsausscheidungen + Larvenhäute), klein. Analöffnung ohne haartragenden Ring. Analsegment, seltener auch die benachbarten Abdominalsegmente, mit besonderen kleinen Fortsätzen und Randdrüsen. Beine 0 . . . . ***Diaspinae.***

2. Tier ohne Schild, klein bis sehr groß.

   a. Hinterrand mit schmalem, ± langem Spalt. Analöffnung am Innenende des Spalts, mit haartragendem Ring, von zwei klappenartig zusammenschließenden, im Umriß ± dreieckigen Lappen bedeckt. Segmentgrenzen ± 0. Tier flach bis hochgewölbt, auch halbkugelig, stets mit flacher Bauchseite, nackt, mit dicker Wachshülle oder mit ungeformten Wachsausscheidungen, im Alter festsitzend. ***Lecaniinae.***

   b. Hinterrand ohne schmalen Spalt.

   ! Hinterende durch Verlängerung der letzten Segmente schwanzartig ausgezogen, am Ende die von einem unvollständigen Haar-

ring umgebene Analöffnung tragend; oberhalb der schwanzartigen Verlängerung ein dornartiger Fortsatz. Hülle vorhanden, harzartig. Beine 0 .... ***Tachardiinae.***[1]

!! Hinterende nicht schwanzartig ausgezogen.

* Hinterende mit zwei meist kleinen, ± vorgezogenen, häufig borstentragenden, rechts und links von der Analöffnung stehenden, selten fehlenden Fortsätzen. Analöffnung mit haartragendem Ring. Tier mit meist weißen Wachsausscheidungen oder mit ± hornartiger Hülle, meist sehr deutlich segmentiert, freibeweglich oder festsitzend.

§ Tier ohne Beine, mit fester, hornartiger, ± glatter, bei jungen Tieren ± durchscheinender Hülle, klein. Rückenhaut mit in Form einer 8 gepaart stehenden Drüsen. ***Asterolecaniinae.***

§§ Tier mit ± gut entwickelten Beinen, deutlich segmentiert, mit meist weißen Wachsausscheidungen bedeckt, mitunter mit fädiger, meist weißer Hülle. Rückenhaut ohne in Form einer 8 gepaarte Drüsen .... ***Coccinae.***

** Hinterende ± breit gerundet.

§ Analöffnung auf der Mitte des Rückens gelegen, von einem eigenartigen zweiteiligen Chitinring umgeben, mit Haaren oder ohne solche. Rücken und Rand mit langen, gezähnten, kräftigen Dornhaaren dicht besetzt. Tier dick eiförmig (größter Durchmesser hinter der Mitte) bis halbkugelig. Fühler der Larve viergliederig .... ***Stictococcinae.***

§§ Analöffnung nicht rückenständig.

† Analöffnung mit haartragendem Ring. Tier dauernd freibeweglich, mit weißen, geformten, plättchenartigen Wachsausscheidungen, am Hinterende mit ± großem, weißem, oberseits längsgestreiftem, leicht aufwärts gebogenem, abgestutztem Eisack. Körperhaut dicht mit zitzenförmigen Drüsenmündungen bedeckt. Segmentgrenzen deutlich. ***Ortheziinae.***

†† Analöffnung ohne haartragenden Ring. Tier groß bis sehr groß, mitunter stark behaart, mit verschiedenartiger Wachsbedeckung, seltener ± nackt. Eisack manchmal vorhanden. Abdomen groß. Segmentgrenzen deutlich oder ± 0. Beine stets vorhanden, aber mitunter sehr klein und funktionslos .... ***Monophlebinae.***

---

[1] In Deutsch-Ostafrika noch nicht gefunden, im benachbarten Uganda zwei Arten der Gattung *Tachardia* Blanch.

Unterfamilie Coccinae.

1. Fühler 6gliederig . . . . Gattung *Ripersia.*
2. Fühler 7—8gliederig . . . . Gattung *Pseudococcus.*
3. Fühler 9gliederig . . . . Gattung *Phenacoccus.*

Unterfamilie Diaspinae.

1. Platten, wenn vorhanden, dolchförmig. Randdrüsen mit schräger, zum jeweiligen Segmentrand annähernd senkrecht stehender, meist stumpf kegelförmig vorgezogener Mündung. L (mit Ausnahme von L_1) meist verdoppelt . . . . Gruppe *Diaspides.*
2. Platten nur selten dolchförmig. Randdrüsen niemals mit schräg oder senkrecht stehender Mündung, diese niemals kegelförmig vorgezogen. L nicht verdoppelt.
   a. Farbe des Tieres meist gelb oder grünlich. Platten und Randdrüsen auf das Analsegment beschränkt. Platten meist länger als breit, spitz, mit gesägten oder gezähnten Seitenrändern. Gruppe *Aspidioti.*
   b. Farbe des Tieres meist weinrot ($\pm$ violett), seltener farblos, niemals gelb. Randdrüsen und meist auch Platten auch auf den dem Analsegment benachbarten Abdominalsegmenten. Platten häufig breit mit kammförmig gezähntem Ende . . . . Gruppe *Parlatoreae.*

Gruppe Aspidioti.

1. Lappen in drei Paaren, jenseits L_3 einige P, keine Andeutung eines L_4. Körperrand nach P_3 nicht verdickt oder gezähnt. Paraphysen $\pm$ 0.
   a. Cephalothorax vom Abdomen meist durch Einschnürung getrennt, unterer äußerer Cephalothoraxrand mit kegel- oder fingerförmigem Fortsatz. L_3 meist dornförmig. P eigenartig unsymmetrisch mit gefördertem Innenzahn . . . . Gattung *Selenaspidus.*
   b. Keines dieser Merkmale vorhanden.
      * Tier kryptogyn . . . . Gattung *Cryptaspidiotus.*
      ** Tier nicht kryptogyn . . . . Gattung *Aspidiotus.*
2. Lappen in vier Paaren, L_4 wenigstens angedeutet; nach L_4 Körperrand verdickt und $\pm$ gezähnt. Paraphysen kräftig entwickelt.
   a. Schild mit hell durchscheinenden, rötlichen oder gelblichen Exuvien. L_4 nur angedeutet . . . . Gattung *Chrysomphalus.*

b. Schild mit dunklen, oft schwarzen Exuvien, dick. Meist vier Lappenpaare. P meist breit, kammartig gezähnt.
Gattung *Melanaspis.*

Gruppe Diaspides.

1. Die beiden L_1 nah beisammenstehend und scheinbar einen einheitlichen halbkreisförmigen Mittellappen bildend. Schild länger als breit, ± schinkenförmig. Larvenhaut am schmalen Vorderende.
Gattung *Pinnaspis.*
2. Die beiden L_1 ± getrennt stehend, nicht scheinbar einheitlich.
  a. Schild viel länger als breit; Larvenhaut am schmalen Vorderende.
    ! Tier kryptogyn .... Gattung *Fiorinia.*
    !! Tier nicht kryptogyn.
      * Schild von ♀ und ♂ bis auf die Zahl der Häute und die Größe annähernd gleich geformt .... Gattung *Lepidosaphes.*
      ** Schild von ♀ und ♂ verschieden: ♀ Schild komma- oder schinkenförmig, ± glatt, weiß oder bräunlich; ♂ Schild weiß, gekielt, ± linienförmig .... Gattung *Chionaspis.*
  b. Schild ± rundlich; Exuvien rand- oder ± mittelständig.
    ! Schild von ♀ und ♂ annähernd gleich geformt, dünn, grünlich durchscheinend. Mittellappen rautenförmig, dazwischen zwei spreizende Platten .... Gattung *Pseudoparlatorea.*
    !! Schild vom ♂ weiß, gekielt, ± linienförmig.
      * Exuvien ± randständig. Schild oft deutlich verlängert. Kopfteil des ♀ deutlich gegen das ansehnliche, deutlich segmentierte Abdomen abgesetzt. Dorsaldrüsen der Abdominalsegmente zu ± langen, den Segmentgrenzen gleichlaufenden Bändern angeordnet .... Gattung *Aulacaspis.*
      ** Exuvien meist in der Mitte des rundlichen Schildes. Tier birnförmig bis fast rundlich; Cephalothorax allmählich in das kurze Abdomen übergehend. Dorsaldrüsen nicht oder nur undeutlich bandförmig, eher gruppenförmig angeordnet.
Gattung *Diaspis.*

Gruppe Parlatoreae.

1. Abdominalsegmente meist ohne P, nur mit Randdrüsen. Analsegment mit regelmäßiger dorsaler Felderung über der Analöffnung. L häufig in vier Paaren. P schmal, meist nur an dem etwas verbreiterten Ende in einige ± gleichlange Zähne aufgelöst. . Gattung *Pseudaonidia.*

2. Abdominalsegmente mit Platten und Randdrüsen. Analsegment ohne Felderung. P breit, ± kammförmig gezähnt.
   a. Schild lang, schmal, mit verschmälertem Kopfende, am breitesten im letzten Drittel, mitunter mit Längskiel, weiß. Larvenhaut am Kopfende. Tier langgestreckt, kryptogyn ..... Gattung *Leucaspis.*
   b. Schild länglich, in der Mitte am breitesten, Exuvien am Kopfende oder rundlich mit ± randständigen Exuvien, bräunlich oder grünlich. Tier ziemlich kurz, hinter der Mitte am breitesten, nicht kryptogyn. Gattung *Parlatorea.*

Unterfamilie Lecaniinae.

1. Tier ganz oder nur mit dem Hinterende einem ± dicken, weißen, meist fädigen Eisack aufliegend, nackt oder mit pulverigen Wachsausscheidungen bedeckt .... Gattung *Pulvinaria.*
2. Tier ohne Eisack.
   a. Tier von einer ± dicken, meist regelmäßig gefelderten oder sternförmig in Spitzen verlängerten Wachshülle, meist stark gewölbt. Gattung *Ceroplastes.*
   b. Tier ± nackt, flach oder gewölbt .... Gattung *Lecanium.*

Unterfamilie Monophlebinae.

1. Tier mit einem dem Hinterende angefügten Eisack und mit meist großen randständigen Wachsfortsätzen, dauernd freibeweglich. Fühler meist 11gliederig .... Gattung *Icerya.*
2. Tier ohne Eisack.
   a. Segmentgrenzen ± 0. Tier oft sehr groß, im Umriß halbeiförmig mit flacher, scharf umrandeter Bauchseite, im Alter mit der Umgebung der Mundwerkzeuge an die Unterlage angekittet, mit kurzen, starren, randständigen Wachsfortsätzen. Fühler 10gliederig. Gattung *Lophococcus.*
   b. Segmentgrenzen meist sehr deutlich. Wachsfortsätze, wenn vorhanden, nicht starr. ± Freibeweglich.
      ! Tier langgestreckt mit ansehnlichem Abdomen, freibeweglich, mit oft plättchenartigen Wachsausscheidungen. Fühler 11gliederig. Gattung *Walkeriana.*
      !! Tier eiförmig bis ± kugelig. Fühler 7—11gliederig. Gattung *Stigmacoccus.*

Unterfamilie Asterolecaniinae.

Gattung *Asterolecanium* Targ.

1. *Asterolecanium coffeae* Newst.

Lit.: Newstead, M. Z. M. B., S. 161.

Magrotto, auf *Coffea arabica*, Stammteile; VIII. 1902: ♀♀ ad. (Newstead a. a. O. S. 162).

Unterfamilie Coccinae.

Gattung *Phenacoccus* Ckll.

2. *Phenacoccus obtusus* (Newst.) Ldgr. nom. nov.

Lit.: Newstead, M. Z. M. B., S. 164, als *Dactylopius* (*Pseudococcus*).

Bagamoyo, auf *Gossypium sp.*, Zweig (Am.). — **Daressalam**, auf *Albizzia lebbek*, Zweige, *Landolphia, Encephalartus* und *Tectona grandis*, Blattunterseite an den größeren Nerven (Am.). Ziemlich schädlich aufgetreten; eine kurze Notiz über den Befall ist in der Deutschen Kolonialzeitung (XXIX, 1912 [Febr.], S. 69f.) erschienen. — **Tanga**, an *Adansonia digitata*, Rinde; XII. 1904: ♀♀ ad., Eier mit entwickelten Larven (Newstead a. a. O. S. 165); auf *Albizzia lebbek*, Blattstiel; VIII. 1912: ♀♀ ad., Eier in der Hülle (Am.). — Auch durch Newstead in Daressalam und Tanga beobachtet (B. E. R. IV, S. 69).

Das meist dunkel ziegelrote Tier, das wegen der neungliederigen Fühler in die Gattung *Phenacoccus* zu stellen ist, bildet eine dickeiförmige oder kugelige große, weiße Hülle aus lockeren, aber zähen Wachsfäden.

3. *Pseudococcus adonidum* (L.) Westw.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse (Coccidae) Europas, Nordafrikas und Vorderasiens, einschließlich der Azoren, der Kanaren und Madeiras. Stuttgart 1912. S. 220 (Nr. 704).

Amani, auf *Manihot glaziovii*; IV. 1912: ♀♀ ad. (Am.). — **Kissaki** (Landschaft K'hutu); X. 1898: ♀♀ verschied. Stad. (Newstead, M. Z. M. B., S. 165). — (Ohne Ortsbezeichnung:) Auf *Codiaeum variegatum* (St.-Ber. XII, S. 8).

4. *Pseudococcus citri* (Risso) Fern.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 113 (Nr. 264).

Amani, auf *Solanum tuberosum* (Am.). — **Marangu** (Kilimandscharo), auf *Coffea arabica;* VI. 1910: ♀♀ verschied. Stad. (Am.). — **Mombo**, auf *Ananas sativus;* XII. 1904: ♀♀ ad. (Am.). — **Mrunga** bei Buiko, auf *Gossypium sp.* (Am.).

5. *Pseudococcus coccineus* (Newst.) Sasscer.

Lit.: Newstead, Kilimandjaro, S. 8, als *Dactylopius.*

Kiraragua (Kilimandscharo), an *Acacia;* IV. 1906: ♀♀ ad. (Newstead a. a. O. S. 9).

Pseudococcus filamentosus (Ckll.) Fern.

Die Morstattsche Meldung im Pflanzer (IX. 1913, S. 213) über das Auftreten dieser Art auf Baumwolle beruht auf einem Bestimmungsirrtum, der mir infolge des äußerst mangelhaften Erhaltungszustandes des übersandten Materials unterlaufen ist; in der Tat handelt es sich um *Phenacoccus obtusus.*

6. *Pseudococcus virgatus* (Ckll.) Kirk. var. *madagascariensis* (Newst.) Sanders.

Lit.: Newstead, in „Voeltzkow, Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905", II. Stuttgart 1909. S. 353, als *Dactylopius.*

Sissima, auf *Jatropha curcas,* Blatt und Blüte; 7. I. 1895: ♀♀ ad. (Newstead, M. Z. M. B., S. 166).

Gattung *Ripersia* Sign.

7. *Ripersia anomala* Newst.

Lit.: Newstead, Kilimandjaro, S. 9.

Kibonoto (Kilimandscharo), unter Baumrinde (Newstead a. a. O. S. 10).

Unterfamilie Diaspinae.

Gruppe Aspidioti.

Gattung *Aspidiotus* Bouché.

8. *Aspidiotus cyanophylli* Sign.

(Ohne Ortsbezeichnung:) Auf *Encephalartus*, Blatt (St.-Ber. XIII, S. 7). Siehe auch Afr. Schildl. III, S. 2.

9. *Aspidiotus destructor* Sign.

Amani, auf *Manihot glazioui*, IV. 1912: ♀♀ ad., und *Syzygium jambolanum*, auf den Blättern, besonders unterseits (Am.). — **Amani**, auf *Piper subpeltatum*. **Buschirihof**, auf *Musa*. **Daressalam**, auf *Agave mexicana* (?). **Kiboteni** (Newstead, M. Z. M. B., S. 167—168).
Siehe auch Afr. Schildläuse III, S. 2.

10. *Aspidiotus elegans* sp. nov.

Schild etwas verlängert, etwa breit-eiförmig, bei jungen Tieren rundlich, ziemlich flach, 1 mm lang, 4/5 mm breit, graubräunlich mit dunklerem Rand, in der Durchsicht auch schwach rötlich. Exuvien gelblich, subzentrisch bis deutlich exzentrisch.



Abb. 1. *Aspidiotus elegans* Ldgr.
♀ ad. *m* = Mediane.

Erwachsenes Weibchen breit birnförmig mit deutlich abgesetztem, abgerundetem Analsegment (Abb. 1). Perivaginal- und Stigmendrüsen 0. 2 P_1, L_1, 2 P_2, L_2, 3 P_3, L_3, 3 P_4. L_1 groß, dunkel- bis bräunlichgelb, vorstehend, unsymmetrisch, zusammenneigend, mit beiderseits gekerbtem Unterrand, gerundet. L_2 und L_3 klein, mit breitem, gelblichem Grund, in eine deutlich abgesetzte farblose Spitze auslaufend. P_1 und P_2 so lang, P_3 und P_4 länger als L_1, feinzähnig mit meist gesägten oder verzweigten Zähnen. P_4 deutlich zweiarmig. Haare stark, dornartig, $\pm$ so lang als P. Nach der äußersten P_4 jederseits zwei kurze stumpfe, plattenartige Fortsätze.

Muansa am Viktoriasee, auf *Trichilia sp.*, Blatt; IX. 1910: ♀♀ ad. jung ♀♀ ad. mit Ovarialeiern (H.).

Die Art dürfte mit *Aspidiotus palmae* verwandt sein.

11. *Aspidiotus fissidens* Ldgr. var. *pluridentatus* Ldgr.

Lit.: Lindinger, Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXVII, 1909, 3. Beih., 1910, S. 35.

(Ohne Ortsbezeichnung:) Auf *Palme*, Blatt; 13. IV. 1911: ♀ ad. mit Ovarialeiern (St.-Ber. XIII, S. 8).

Siehe auch Afr. Schildl. III, S. 3.

12. *Aspidiotus furcraeicola* Ldgr.

Siehe Afr. Schildl. III, S. 4.

13. *Aspidiotus hederae* (Vall.) Sign.

Lit.: Newstead, Monogr. Cocc. Brit. Isl. I, 1901, S. 120.

Daressalam, auf *Nerium oleander*, Blatt; IV. 1902: ♀♀ ad. (Newstead, M. Z. M. B., S. 168). — **Uhehe-Distrikt**, 4000 Fuß ü. M. (Newstead, B. E. R. II, S. 85).

14. *Aspidiotus lataniae* Sign. Green.

Amani, auf *Loranthus usambarensis*, Zweig; 23. IX. 1910: ♀ ad.; auf kult. *Pilocarpus pinnatifolius*, Blatt (Am). — (Ohne Ortsbezeichnung:) Auf *Palme*, Blatt; 13. IV. 1911: ♀ ad.; auf *Cycas revoluta* (St.-Ber. XIII, S. 8).

Siehe auch Afr. Schildl. III, S. 4.

15. *Aspidiotus palmae* Morg.

(Ohne Ortsbezeichnung:) Auf *Palme* (St.-Ber. XIII, S. 8). — **Amani**, auf *Manihot glaziovi*, Blatt, besonders unterseits, sehr zahlreich; IV. 1912: ♀♀ 2. Stad., ♀♀ ad. jung, ♀♀ ad. mit Ovarialeiern (Am.).

Siehe auch Afr. Schildl. III, S. 5.

16. *Aspidiotus rapax* Comst.

Siehe Afr. Schildl. III, S. 6.

17. *Aspidiotus replicatus* Ldgr.

Lit.: Lindinger, Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXVI, 1908, 3. Beih., 1909, S. 17.

Amani, auf kult. *Manihot glazioui,* Blattoberseite; 10. I. 1907: ♀ 2. Stad. in Umbildung zum ♀ ad., ♀♀ ad. mit Ovarialeiern (Larven wenig entwickelt); IV. 1912: ♀♀ ad. in Exuvie 2. Stad., ♀♀ ad., ♀♀ ad. mit Ovarialeiern, junge Larven (Am.).

Der Körperrand des ♀ ad. (auch bei den westafrikanischen Stücken) besitzt in regelmäßigen Abständen stehende knopfartige Vorwölbungen (Drüsenmündungen?). — Ein Teil der Stücke vom IV. 1912 ist von einem Pilz befallen, dessen einzellige, halbmondförmige Sporen denen der Gattung *Fusarium* ähneln.

18. *Aspidiotus spinosus* Comst.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 203.

(Ohne Ortsbezeichnung:) Auf *Encephalartus* und *Palme* (St.-Ber. III, S. 7 und 8).

19. *Aspidiotus tectonae* sp. nov.

Schild (nach konservirtem Material) im Umriß rundlich-birnförmig, stark gewölbt, 1—1,5 mm lang, bis 1 mm breit, bräunlichgrau, mit subzentrischen oder ± exzentrischen, gelblichen Exuvien, starr und spröd.

Larve breit-eiförmig, schwach gelblich, 0,33 mm lang, 0,25 mm breit. Analsegment (Abb. 2*a*) gerundet, mit einem Lappenpaar. L_1 unsymmetrisch, gerundet, im Umriß schräg dreieckig mit breitem Grund, getrennt stehend, am Innenrand einmal, am Außenrand dreimal gekerbt. Zwischen ihnen zwei mit je einem ventral stehenden Haar versehene Vorwölbungen. Nach L_1 jederseits 2—3 P, deren innere bezw. mittlere wenigzähnig, die andern dolchförmig.

Zweites Stadium birnförmig, 0,54 mm lang, 0,42 mm breit, gelblich. Analsegment (Abb. 2*b*) gerundet. L_1 kräftig entwickelt, vorstehend, gelbbraun, am Unterrand schwach dreilappig mit gerundetem Mittelläppchen. L_2 klein, breit, ± zitzenförmig; L_3 fast unentwickelt. 2 P_1, lang, schmal, am Ende feinzähnig; 2 P_2, breiter, mit wenigen Seitenzähnen; 2 P_3, lang, dolchförmig, manchmal mit einem der Spitze genäherten Seitenzahn. Haare länger als L und P.

Erwachsenes Weibchen rundlich-birnförmig, 1 mm lang, 0,88 mm breit, gelblich. Stigmen- und Perivaginaldrüsen 0. Analsegment (Abb. 2*c*) breit-dreieckig, gerundet. 2 P_1, L_1, 2 P_2, L_2, 3 P_3, (L_3), 2—3 P_4. P_1 lang und schmal, am Ende feinzähnig. P_2 breiter, am Außenrand gesägt. P_3 dolchförmig, innere klein, äußere lang und stark, am Grund verbreitert, am Ende oft mit einem Seitenzahn. P_4 meist klein, dolchförmig. Zwischen

den P und in großem Abstand von ihnen je ein kurzer, abgestumpfter, plattenartiger Vorsprung. L_1 groß, vorspringend, wie beim 2. Stad.; L_2 und L_3 wenig entwickelt, fast fehlend. Haare lang und stark, L und P überragend.

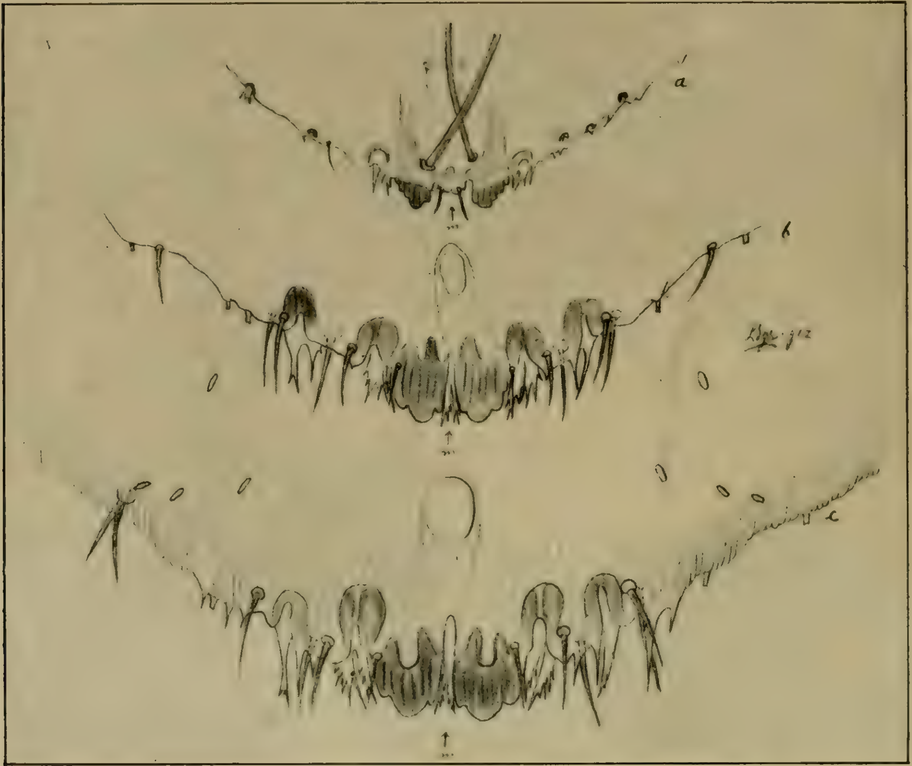


Abb. 2. *Aspidiotus tectonae* Ldgr.
a Larve, *b* ♀ 2. Stad., *c* ♀ ad. *m* = Mediane.

Tanga, auf *Tectona grandis,* Stamm; XII. 1907: ♀♀ 2. Stad. in Larvenhaut, ♀♀ ad. in Exuvie 2. Stad., ♀♀ ad. jung, ♀♀ ad. mit Ovarialeiern und in Eiablage (Eier entwickelte Larven bergend), Larven unterm Mutterschild (Am.).

Die Art ist mit *Aspidiotus lataniae* Sign., Green verwandt.

20. *Aspidiotus transparens* Green.

Amani, auf *Manihot glaziovi,* Blattunterseite; IV. 1912: ♀♀ ad. (Am.). Siehe auch Afr. Schildl. III, S. 6.

21. *Aspidiotus varians* Ldgr.

Siehe Afr. Schildl. III, S. 7.

Gattung *Chrysomphalus* Ashm.

22. *Chrysomphalus aurantii* (Mask.) Ckll.

Daressalam, auf *Citrus sp.* **Magrotto**, auf *Camellia thea,* Blatt; VIII. 1902: ♀♀ 2. Stad., ♀♀ ad. (Newstead, M. Z. M. B., S. 168).
Siehe auch Afr. Schildl. III, S. 8.

23. *Chrysomphalus dictyospermi* (Morg.) Leon.

(Ohne Ortsbezeichnung:) Auf *Encephalartus,* Blatt (St.-Ber. XIII, S. 7).
Siehe auch Afr. Schildl. III, S. 8.

24. *Chrysomphalus ficus* Ashm.

(Ohne Ortsbezeichnung:) Auf *Cycas revoluta,* Blatt (St.-Ber. XIII, S. 6).
Siehe auch Afr. Schildl. III, S. 8.

25. *Chrysomphalus orientalis* (Newst.) van der Goot (in lit.) nom. nov.

Lit.: Leonardi, Riv. Pat. Veg. VII, 1898, S. 79, als *Aspidiotus.*

(Ohne Ortsbezeichnung:) Auf *Cycas revoluta,* Blatt (St.-Ber. XIII, S. 6).

Die Art muß in die Gattung *Chrysomphalus* gestellt werden, weil sie außerhalb P_3 die Andeutung eines L_4 besitzt gleich den drei andern, vorstehend genannten Arten; auch die sonstigen Merkmale verweisen sie in diese Gattung.

Gattung *Cryptaspidiotus* Ldgr.

26. *Cryptaspidiotus africanus* (Newst.) Ldgr. nom. nov.

Lit.: Newstead, B. E. R. IV, S. 78, als *Gymnaspis.*

Schild in der Hauptsache aus der Haut des 2. Stadiums bestehend, 1 mm lang, ¾ mm breit, hochgewölbt, im Umriß etwa eiförmig, dunkelkastanien- oder schwärzlichbraun bis schwarz.

Erwachsenes Weibchen kryptogyn, im Umriß eiförmig, mit vorgezogenem hinteren Cephalothoraxrand und schmälerem, abgesetztem Analsegment. Perivaginaldrüsen 0. Hinterrand (Abb. 3): 2 P_1, L_1, 2 P_2, L_2, 3 P_3, L_3, 3—4 P_4. Lappen gerundet, breit; L_1 groß, vorstehend,

± dreilappig; L_2 kleiner, mit einmal gekerbtem Außenrand; L_3 klein, zweilappig mit spitzen Lappen, deren äußerer kürzer. P etwas länger als L; P_1—P_3 mit gesägtem Außenrand; P_4 ganzrandig und einfach oder ± gabelig, selten ± gesägt. — Zweites Stadium ähnlich, derber.

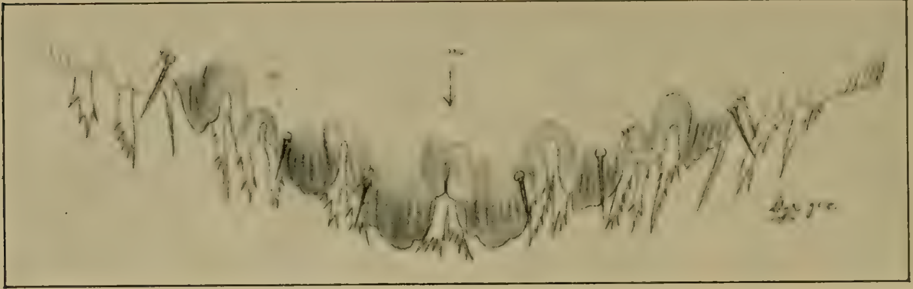


Abb. 3. *Cryptaspidiotus africanus* (Newst.) Ldgr.
♀ ad. *m* = Mediane.

Amani, auf *Manihot glazioui*, Blatt, in der Mehrzahl oberseits; IV. 1912: ♀♀ ad. (Am.).

Eine Beschreibung des Tieres, das ich ursprünglich *Cryptaspidiotus nigrescens* genannt hatte, war von mir schon vor einem Jahre nach Amani gesandt, aber nicht veröffentlicht worden.

Gattung *Melanaspis* Ckll.

27. *Melanaspis rossi* (Mask.) Ldgr.

Siehe Afr. Schildl. III, S. 41.

Gattung *Selenaspidus* Ckll.

28. *Selenaspidus articulatus* (Morg.) Fern.

Siehe Afr. Schildl. III, S. 42.

29. *Selenaspidus silvaticus* Ldgr.

Siehe Afr. Schildl. III, S. 42.

Gruppe Diaspides.

Gattung *Aulacaspis* Ckll.

30. *Aulacaspis pentagona* (Targ.) Newst.

Siehe Afr. Schildl. III, S. 45 (unter *Diaspis*).

31. *Aulacaspis rosae* (Bché.) Ckll.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 294 (Nr. 984).

Amani, auf kult. *Rosa sp.*, Zweig; VIII. 1906: ♀♀ ad., ♂♂ ad., ♂♂ 3. Stad. in Exuvie 2. Stad., ♂♂ 2. Stad. in Larvenhaut (Am.).

Gattung *Chionaspis* Sign.

32. *Chionaspis dentilobis* Newst.

Lit.: Newstead, B. E. R. I, S. 195. — Syn. *Ch. amaniensis* Ldgr., Afr. Schildl. III, S. 42.

Amani, auf unbestimmter Pflanze, Blatt, besonders an den Nerven; XII. 1907: ♀♀ 2. Stad., ♀♀ ad. und leere ♂♂-Schilde.

Das mir anfangs zur Verfügung stehende Tier wich von Newsteads Beschreibung ziemlich stark ab; das inzwischen vorgefundene Material hat aber die Gleichheit beider Arten ergeben.

33. *Chionaspis lutea* Newst.

Lit.: Newstead, M. Z. M. B., S. 169.

Amani, VIII. 1902: ♀♀ ad. (Newstead a. a. O. S. 170).

34. *Chionaspis nudata* Newst.

Lit.: Newstead, M. Z. M. B., S. 170.

Nördlich vom **Nyassasee**, 2400 m ü. M.; 20. X. 1899: ♀♀ ad. (Newstead a. a. O. S. 171).

35. *Chionaspis tangana* Ldgr.

Lit.: Lindinger, Afr. Schildl. III, S. 45, als *Phenacaspis*.

Tanga, auf *Dracaena sp.*, Blatt, besonders unterseits längs des Randes; 4. V. 1906: ♀♀ ad. (In der Station für Pflanzenschutz beobachtet.)

Die Tiere weichen von den früher beschriebenen durch schneeweißen Schild mit gelblichhellbraunen Exuvien ab. Perivaginaldrüsen 38—40 : 19—23 : 5—7 : 19—23 : 38—40.

36. ***Chionaspis usambarica*** **sp. nov.**

Schild miesmuschelförmig, gerade, dünn, fest, weiß mit gelben Exuvien (Ex. 2. Stad. bis fast halb so lang als der Schild), 2,5—3 mm

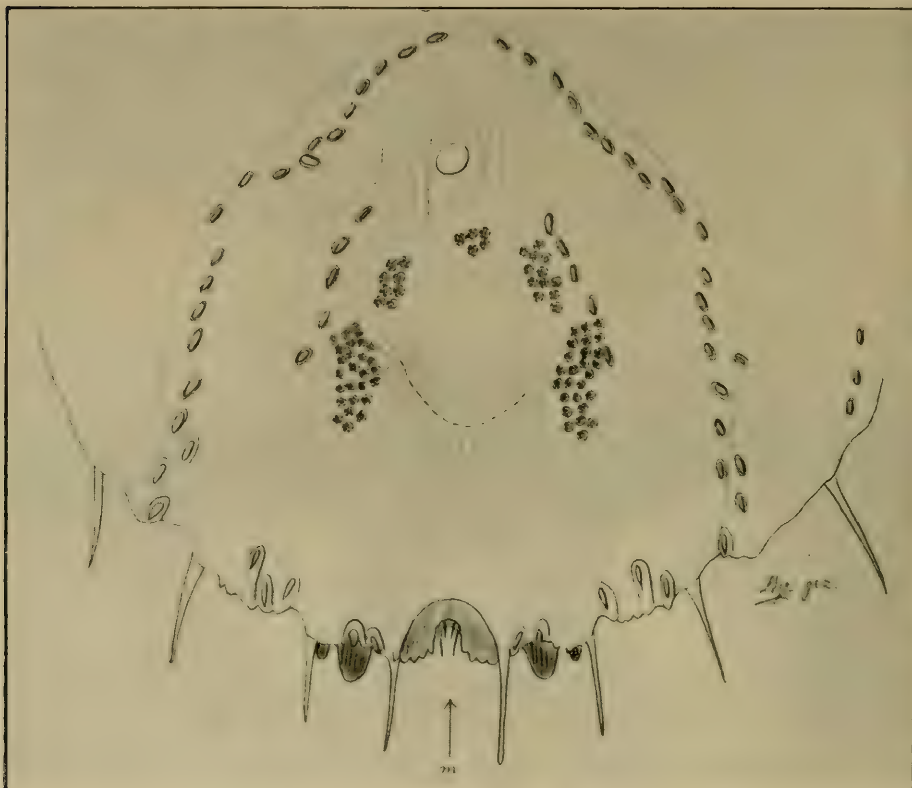


Abb. 4. *Chionaspis usambarica* Ldgr.
♀ ad. *m* = Mediane.

lang, 1 mm breit. Exuvie 2. Stad. (beim vorliegenden Material) zurückliegend, mit dem Vorderrand unterm Analsegment der Larvenhaut.

Larve (Exuvie) langeiförmig, 0,45 mm lang, 0,24 mm breit, gelb.

Zweites Stadium (Exuvie) langeiförmig, 1,05 mm lang, 0,52 mm breit, gelb.

Erwachsenes Weibchen lang und schmal, allmählich verbreitert, im letzten Drittel am breitesten, 1,65 mm lang, bis 0,5 mm breit, mit breitgerundet vorgewölbten Rändern der Abdominalsegmente. Stigmendrüsen des Kopfteils 1—7. Abdominalsegmente 1—4 mit mehreren spitzkegelförmigen, langen Drüsenmündungen. Segment 5 mit einer dolchförmigen Platte. Analsegment (6. Segment) mit sechs sehr langen dolchförmigen Platten und drei Lappenpaaren. L_1 unsymmetrisch, zurückliegend, auseinanderspreizend, mit gekerbtem Unterrand, dann Platte, Drüsenmündung, großer gerundeter, ganzrandiger L_2, sehr kleiner ähnlicher L_3, Platte, drei Drüsenmündungen, Platte. Perivaginaldrüsen in fünf Gruppen (27 : 8—12 : 5—6 : 12—13 : 26).

Muoa-Mangrovebestand (Usambara), auf *Sideroxylon inerme* L., oberseitiger Blattrand; VIII. 1893: 2 ♀♀ ad. (H.).

Gattung *Diaspis* Costa.

37. *Diaspis parva* Ldgr.

Siehe Afr. Schildl. III, S. 44.

Gattung *Fiorinia* Targ.

38. *Fiorinia kewensis* Newst.

Lit.: Newstead, Monogr. Cocc. Brit. Isl. I, 1901, S. 137.

Tanga, auf *Borassus sp.*, Frucht; 1911 (Am.).

Die Art ist 1898 in Kew auf *Howea forsteriana* in einem Gewächshaus gefunden worden. Ihre Heimat war bis jetzt unbekannt.

39. *Fiorinia pellucida* Sign.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 192 (Nr. 589). — Syn. *F. fioriniae* Ckll.

(Ohne Ortsbezeichnung:) Auf *Palme*, Blatt; 13. IV. 1911: ♀ ad. (St.-Ber. XIII, S. 8).

Gattung *Lepidosaphes* Shimer.

40. *Lepidosaphes gloveri* (Pack.) Kirk.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 106 (Nr. 248).

(Ohne Ortsbezeichnung.) Auf *Codiaeum variegatum*, Blatt; 29. III. 1905: ♀♀ ad., ♀ 2. Stad. in Larvenhaut, ♀ ad. in Ex. 2. Stad., leere ♂♂-

Schilde, Eier unterm Mutterschild; 30. VI. 1904: ♀♀ ad.; 6. IX. 1905; ♀♀ 2. Stad. in Larvenhaut, ♀♀ ad.; 20. XII. 1904: ♀♀ ad. mit Ovarialeiern, leere ♂♂-Schilde, Eier und unbeschildete Larven unterm Mutterschild (St.).

41. *Lepidosaphes pinniformis* (Bché.) Kirk.

Daressalam, auf *Citrus sp.*, Blatt; IV. 1902: ♀♀ ad. (Newstead, M. Z. M. B., S. 172). — (Ohne Ortsbezeichnung:) Auf *Codiaeum variegatum* (St.-Ber. XIV, S. 7).

Siehe auch Afr. Schildl. III, S. 45.

Gattung *Pinnaspis* Ckll.

Die Gattung *Hemichionaspis* Ckll. (1897) unterscheidet sich von *Pinnaspis* (1892) nur dadurch, daß bei der ersten der Schild des ♂ wie bei *Chionaspis* geformt ist, während er bei *Pinnaspis* — nur erst zweifelhaft bekannt ist. Da aber die morphologischen Merkmale der ♀♀ beider Gattungen völlig übereinstimmen, habe ich bereits in meinem Buch „Die Schildläuse usw." die zwei Gattungen vereinigt[1].

42. *Pinnaspis aspidistrae* (Sign.) Ldgr.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 79 (Nr. 125).

Amani, auf *Farn*, Blatt; XII. 1906: ♀♀ ad. mit Ovarialeiern, ♂♂ ad., leere ♂♂-Schild (Am.).

43. *Pinnaspis chionaspitiformis* (Green) Ldgr. nom. nov.

Lit.: Newstead, B. E. R. I, S. 198 als ? *Diaspis*. — Lindinger, Afr. Schildl. III, S. 43, als *Chionaspis unita*. — Syn. *Hemichionaspis chionaspitiformis* (Green) Ldgr.

Siehe Afr. Schildl. III, S. 43, als *Chionaspis unita*.

44. *Pinnaspis minor* (Mask.) Ldgr.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 58 (Nr. 42).

Mombo, auf *Anona muricata*, Frucht; 4. VIII. 1908: ♀♀ verschied. Stad. (Am.). — **Totohovu** bei Moa, auf *Agave rigida sisalana*, Blattoberseite; 14. VIII. 1906: ♀♀ verschied. Stad. (Am.). — **Amani**, auf Baumwolle (Morstatt, Pflanzer IX, S. 213).

[1] Auch *Chionaspis cassiae* Newst. (B. E. R. II, S. 89) gehört in die Gattung *Pinnaspis*.

45. *Pinnaspis pandani* (Comst.) Ckll.

Muansa am Viktoriasee, auf *Trichilia sp.*, Blatt; IX. 1910: ♀♀ verschied. Stad. (H.).

Siehe auch Afr. Schildl. III, S. 46.

Gattung *Pseudoparlatorea* Ckll.

46. *Pseudoparlatorea parlatoreoides* (Comst.) Ckll.

Siehe Afr. Schildl. III, S. 46.

Gruppe Parlatoreae.

Gattung *Leucaspis* Targ.

47. *Leucaspis cockerelli* (de Charm.) Green.

Lit.: Lindinger, Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXV, 1907, 3. Beih., 1908, S. 121.

(Ohne Ortsbezeichnung.) Auf *Palme*, Blattunterseite auf den Nerven und am Rand der Fiedern; 13. IV. 1911: ♀♀ ad. mit Ovarialeiern, ♀ 2. Stad. in Larvenhaut, Eier (blaß weinrot) und Larven in Ex. 2. Stad. (St.-Ber. XIII, S. 8).

Gattung *Parlatorea* Targ.

48. *Parlatorea proteus* (Curt.) Sign.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 112 (Nr. 259).

Daressalam (?), auf *Encephalartus sp.*, Blattfiedern (St.-Ber. XIII, S. 7).

Gattung *Pseudaonidia* Ckll.

49. *Pseudaonidia trilobitiformis* (Green) Ckll.

Amani, auf *Acocanthera abessinica*, Zweig, dicht unterhalb der Blattachseln; 13. X. 1906: ♀♀ ad., kräftige Tiere mit dicken, dunkel-graubraunen, radial gestreiften Schilden (Am.). — **Daressalam**, auf *Agave mexicana* (?), auf *Citrus sp.*, IV. 1902: ♀♀ ad.; auf *Mangifera sp.*, IV. 1902: ♀♀ ad.; auf *Nerium oleander*, IV. 1902: ♀♀ 2. Stad. (Newstead, M. Z. M. B., S. 168 f.). — **Kilossa** (Usagara), auf *Nerium oleander*, Blatt; 27. XII. 1910: ♀♀ ad. (Newstead, B. E. R. II, S. 85).

Siehe auch Afr. Schildl. III, S. 47.

Unterfamilie Lecaniinae.

Gattung *Ceroplastes* Gray.

50. *Ceroplastes cerifer* (Anderson) Sign.

Lit.: Green, The Coccidae of Ceylon, Part. IV, London 1909, S. 270.

Amani, auf kult. *Acocanthera abessinica* (Am. Lindinger, Pflanzer III, S. 359). — **Langenburg** (leg. Dr. Fülleborn; Zool. Mus. Berl.). — **Magrotto**, auf *Coffea arabica;* VIII. 1902: ♀♀ ad. (Newstead, M. Z. M. B., S. 167). — **Wiedhafen** (leg. Dr. Fülleborn; Zool. Mus. Berl.).

51. *Ceroplastes egbarum* Ckll.

Lit.: Cockerell, The Entomologist, Vol. 32, 1899, S. 127.

Daressalam (?), auf *Albizzia lebbek* (leg. Geheimrat Stuhlmann; det. Dr. Reh). — **Ngambo**, auf *Albizzia lebbek;* 6. VIII. 1902: ♀ ad. (Newstead, M. Z. M. B., S. 167).

52. *Ceroplastes ficus* Newst.

Lit.: Newstead, B. E. R. I, S. 190.

Bukoba, an *Ficus sp.:* 4. IV. 1910: ♀♀ ad. (Newstead a. a. O. S. 192).

53. *? Ceroplastes galeatus* Newst.

Lit.: Newstead, B. E. R. II, S. 95.

Skimbassee (leg. Prof. H. Meyer; Zool. Mus. Berlin).

Das Tier ist vom typischen *C. galeatus* Newst. etwas verschieden; die Seitenfelder der Wachshülle besitzen einen dunklen Mittelpunkt.

54. *Ceroplastes mimosae* Sign.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 51 (Nr. 12).

Amani; VI. 1904: ♀♀ ad., zusammen mit *Aulacaspis pentagona* (Am.). Vom selben Ort eine etwas abweichende Form: Analfortsatz kurz, kräftig, wie bei *C. cerifer* nach hinten gerichtet; Mittelfeld der Wachshülle deutlich konzentrisch gestreift (leg. Prof. Schröder; Zool. Mus. Berlin). Auf *Ficus indica;* 13. X. 1906, XI. 1907 und XII. 1908: ♀♀ ad. und junge Stad., zahlreich; Wachshülle ± spitz zulaufend, sehr dick und hoch (Am.). — **Mkatta** (leg. R. Schoenheit; Zool. Mus. Berlin).

55. *Ceroplastes rusci* (L.) Sign.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 300 (Nr. 1010).

(Ohne Ortsbezeichnung: Newstead, M. Z. M. B., S. 167). -- Ich bezweifle die Richtigkeit dieser Bestimmung ganz entschieden.

56. *Ceroplastes stellifer* (Westw.) Ldgr. nom. nov.

Lit.: Green, The Coccidae of Ceylon IV, S. 280, als *Vinsonia*.

Daressalam, auf *Cocos nucifera*, Blatt (St.-Ber. XI, S. 7).

Die Abtrennung der Art als eigene Gattung ist durchaus unhaltbar, weil das Tier alle Merkmale eines echten *Ceroplastes* aufweist. Die sternförmige Wachshülle findet sich ebenfalls bei *C. vinsonioides* Newst.

57. *Ceroplastes subsphaericus* Newst.

Lit.: Newstead, M. Z. M. B., S. 166.

Ngambo, auf *Albizzia lebbek;* 27. VI. 1902: ♀♀ ad. (Newstead a. a. O.).

58. *Ceroplastes ugandae* Newst.

Lit.: Newstead, B. E. R. II, S. 94.



Abb. 5. *Ceroplastes ugandae* Newst.
Sehr wenig vergr.

Amani, auf *Albizzia lebbek* und *Ficus sp.*, Zweig; VI. 1908: ♀♀ ad. (Am.). Tier mit Wachs 17 mm breit, bis 18 mm lang und hoch (Abb. 5).

59. *Ceroplastes vinsonioides* Newst.

Lit.: Newstead, B. E. R. II, S. 96.

Amani, auf *Coffea* (Bukobakaffee), Blatt; X. 1910: junge ♀♀ (Am.).

Der eine große Dorn in der Stigmenbucht ist nicht immer so deutlich zweilappig, wie ihn Newstead zeichnet, sondern mitunter ungeteilt oder nur seitlich leicht ausgebuchtet.

Gattung *Lecanium* Burm.

60. *Lecanium hemisphaericum* Targ.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 128 (Nr. 327).

Amani, auf *Encephalartus hildebrandti*, Blattstiele und -fiedern; 15. XI. 1906: ♀♀ ad. und solche mit Ovarialeiern, Larven (Am.).

61. *Lecanium hesperidum* (L.) Burm.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 114 (Nr. 267).

Amani, auf *Castilloa elastica*, Blatt; 3. X. 1906: ♀♀ ad. mit Ovarialeiern verschied. Entwicklungsstufe (Am.). Auf *Coffea liberica* (Newstead, M. Z. M. B., S. 164). Auf *Nerium oleander*, Blatt; 13. X. 1906: ♀♀ ad. mit Ovarialeiern (Larven ± entwickelt) (Am.). — **Bukoba**, auf *Citrus sp.*, Blatt (Newstead, B. E. R. I, S. 187). — **Daressalam**, auf *Terminalia catappa*; IV. 1902: ♀♀ ad. (Newstead, M. Z. M. B., S. 164.). — **Totohovu** bei Moa, auf *Agave rigida sisalana*, Blatt; 14. VIII. 1906: ♀♀ ad. und solche mit Ovarialeiern, Larven (Am.).

62. *Lecanium marsupiale* Green.

Lit.: Green, The Coccidae of Ceylon III, 1904, S. 212.

Amani, auf *Manihot glazioui*, Blattunterseite; IV. 1912: ♀♀ ad. (Am.).

63. *Lecanium nigrum* Nietner.

Lit.: Green, The Coccidae of Ceylon III, S. 229.

Amani, auf *Flacourtia sapinda* (Am.). — **Kilwa**, auf *Gossypium* (ägyptische Baumwolle), Sproßteile; VI. 1904: ♀♀ ad. mit Ovarialeiern und Larven (Am.). — **Nguelo** bei Tanga, auf *Inga*-(?)Früchten; III. 1903: ♀♀ ad. mit Eiern (Station). — **Sigi** bei Amani, auf *Gossypium* (mexikanische Baumwolle); 5. VIII. 1907: ♀♀ ad. mit Ovarialeiern und Larven (Am.).

64. *Lecanium nyasae* Newst.

Lit.: Newstead, M. Z. M. B., S. 162.

Amani, auf *Ficus indica;* XII. 1907: ♀♀ ad. mit Ovarialeiern; auf *Plumbago capensis;* VIII. 1907: ♀♀ ad. (Am.). — **Rungwe**-Station (Utengule); XII. 1898: ♀♀ ad. (Newstead, a. a. O.).

65. *Lecanium oleae* (Bern.) Walk.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 231 (Nr. 746).

Amani, auf *Erythrina sp.,* Sproß und Blatt; 14. I. 1907: ♀♀ ad. mit Eiern und Larven (Am.). — **Kibonoto** (Kilimandscharo), auf *Ficus sp.,* Zweig; 7. IX. 1905: ♀♀ ad. (Newstead, Kilimandjaro, S. 10). — **Muhesa** bei Amani; IX. 1902: ♀♀ ad. (Newstead, M. Z. M. B., S. 163).

66. *Lecanium punctuliferum* Green.

Lit.: Green, The Coccidae of Ceylon III, S. 205.

Kissenje (leg. v. Stegmann und Stein; Zool. Mus. Berlin).

Die Tiere sind etwas länger als die von Green gemessenen; sie erreichen bis 4,5 mm Länge.

67. *Lecanium somereni* Newst.

Lit.: Newstead, B. E. R. I., S. 187, als *L. mori* var. *somereni;* M. Z. M. B., S. 162, als *L. tremae;* B. E. R. IV, S. 76.

Amani, auf *Trema guineensis;* VI. 1902: ♀♀ ad. (Newstead M. Z. M. B., S. 163).

68. *Lecanium tessellatum* Sign.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 248 (Nr. 813).

Amani, auf *Acacia sp.,* XII. 1907: ♀♀ ad. mit Larven; auf *Pilocarpus pinnatifolius* und *Syzygium jambolanum,* Blatt (Am.).

69. *Lecanium viride* Green.

Lit.: Green, The Coccidae of Ceylon III, S. 199.

Meru, auf *Coffea arabica* (Morstatt, Der Pflanzer IX, 1913, S. 75: „Diese Schildlaus ist in der ersten Hälfte des Jahres in vielen Pflanzungen sehr stark aufgetreten, so daß die Bäume von dem sich auf ihren Ausscheidungen ansiedelnden Rußtaupilz vollständig schwarz wurden und vielfach alles Laub verloren“).

Gattung *Pulvinaria* Targ.

70. *Pulvinaria psidii* Mask.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 136 (Nr. 366).

Daressalam, auf *Capsicum annuum;* IV. 1902: ♀♀ad. (Newstead, M. Z. M. B., S. 166).

Unterfamilie Monophlebinae.

Gattung *Icerya* Sign.

71. *Icerya aegyptiaca* (Dougl.) Ril. et How.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 156 (Nr. 443).

Amani, auf *Acalypha* (?) *sp., Ficus indica, Rosa sp., Tectona grandis;* 6. XII. 1907: ♀♀ ad. (Am.). — **Kisuani**; 9. I. 1906: ♀♀ ad. (leg. Prof. Chr. Schröder; Zool. Mus. Berlin). — **Langenburg**; III./IV. 1899: ♀ ad. (Newstead, M. Z. M. B., S. 155).

72. *Icerya longisetosa* Newst.

Lit.: Newstead, M. Z. M. B., S. 155.

Amani, auf *Acacia sp.;* 18. XI. 1903: ♀♀ ad., Larven (Newstead a. a. O.). — **Langenburg**; VIII. 1899: ♀♀ junge Stadien (leg. Dr. Fülleborn; Z. M. B.). Wachsbedeckung aus dicken und dünnen, drahtartigen, sehr langen, gekrümmten oder löckchenartig gedrehten weißen Wachsfäden bestehend; Anordnung am Material nicht mehr erkennbar.

Icerya purchasi Mask.

Die Art ist aus dem Gebiet noch nicht gemeldet worden; es verdient aber Beachtung, daß sie nach Newstead in Sansibar auf *Citrus*-Arten aufgetreten ist (B. E. R. IV, S. 68).

73. *Icerya splendida* sp. nov.

Erwachsenes Weibchen breit-eiförmig, hinter der Mitte am breitesten, ohne Wachs dunkelbraunrot (konservirtes Material), 5—6 mm lang, 4—6 mm breit, 3 mm dick, mit bräunlichen Fühlern und Beinen,

mit weißen Wachsausscheidungen bedeckt. Diese kurz plättchenartig, im Umriß rechteckig bis breit- und stumpf-dreieckig, in zwölf Längsreihen (innerste Reihen gerade, äußere der Körperform folgend), die der Randreihe länger und am Hinterrand 1—1½ mm lang. Eisack aus seicht und breit querstreifigen, weißen, bis 10 mm langen, 1½ mm breiten Wachslamellen bestehend, dick, bis 5 mm breit. Beine mit leicht gekrümmtem Tarsus und kräftiger, flach sichelförmiger Klaue. Fühler elfgliederig: 11, (3, 2), 1, 8, 7, (6, 5), (10, 9), 4; annähernd gleich lang: 7, 6, 5, 10, 9; breiter als lang: 1, 2, 4 (1 ungefähr doppelt so breit als lang); 5 und 6 etwa so lang als breit, die andern länger als breit.

Larve (ganz jung) 1 mm lang, behaart, gelb- bis blutrot, mit sechsgliederigen Fühlern (6 keulenförmig, beinahe so lang als 3, 4 und 5 zusammen, mit mehreren sehr langen Haaren) und einigen besonders langen Haaren von etwa Körperlänge am Hinterende. — Eier 1 mm lang.

Langenburg; 31. X. 1898: ♀♀ ad. mit entwickeltem Eisack, darin Eier in verschiedenem Entwicklungsgrad bis zur schlüpfenden Larve (leg. Dr. Fülleborn; Zool. Mus. Berlin).

74. *Icerya sulfurea* sp. nov.

Erwachsenes Weibchen (konservirt) ziegelrot mit schwarzbraunen Fühlern und Beinen, mit Ausnahme der Bauchseite des Cephalothorax völlig bedeckt mit dunkel schwefelgelben Wachsausscheidungen: auf dem Rücken längs der Mitte eine Doppelreihe dicker, lockenartig gekrümmter Wachsfäden, von da bis zum Körperrand undeutlich höckerartige, ziemlich unregelmäßige, in undeutlichen Reihen stehende Ausscheidungen, am Körperrand 22 dicke Fäden (Wachsfortsätze); der vorderste vorstehend, bis 2 mm lang, meist leicht gekrümmt; die vier ersten kurz und ziemlich breit, 1 mm lang; die andern bis 4 mm lang, nach unten gekrümmt und den blaßgelblichen, mitunter fast weißen Eisack umfassend. Tier ohne Wachs eiförmig, hinter der Mitte am breitesten, 5½ mm lang, 4 mm breit. Fühler elfgliedrig: 11, 1, 3, 10, 2, 7, (9, 8, 4), (6, 5) oder 11, 3, 1, 10 (9, 8, 7), (5, 4); 3, 7, 8, 9, 10, 11 länger als breit; 1, mitunter auch 2, breiter als lang; 1 doppelt so breit als lang; 4, 5, 6 so lang als breit. Haare an allen Teilen des Tieres vorhanden.

Larve behaart, eiförmig, vor der Mitte etwas breiter, 1⅓—1½ mm lang, am Hinterende mit zwei Paar Haaren von halber Körperlänge. Wachsausscheidungen wenige, höckerartig, gelb. Am letzten (6.) Fühlerglied zwei Haare länger, so lang als der ganze Fühler.

Amani; 30. XI. 1905: ♀ ad. mit Eisack, Larven kaum erst erkennbar (leg. Zimmermann; Zool. Mus. Berlin); auf *Ficus elastica,* III. 1907: ♀♀ ad. mit Eisack, Larven (Am.).

Gattung *Lophococcus* Ckll.

Lit.: Cockerell, The Entomologist, Vol. 34, 1901, S. 227.

Große bis sehr große Tiere mit kleinen Fühlern und Beinen, im erwachsenen Zustand Cephalothorax fest mit der Unterlage verklebt; seitlicher Körperrand mit ± deutlichen, meist breiten Wachsfortsätzen. Im Alter bildet sich in oder hinter der Mitte der Bauchseite eine große, ± runde oder undeutlich sechseckige, durch eine Membran verschlossene Öffnung; die Membran besteht aus den vor der und um die Geschlechtsöffnung liegenden Teilen der ventralen Abdominalsegmente. Fühler zehngliederig, die der Larve 5—6gliederig.

75. *Lophococcus armatus* (Newst.) Ldgr. nom. nov.

Lit.: Newstead, M. Z. M. B., S. 160, als *Aspidoproctus*[1].

Amani, auf *Acacia sp.*, Stamm; XI. 1903: ♀♀ ad. (Newstead a. a. O.). — **Langenburg** (leg. Dr. Fülleborn; Zool. Mus. Berlin).

Newsteads Beschreibung faßt die Merkmale in einer wenig übersichtlichen Weise auf. Die bei den andern Arten meist nur am scharfen Rand zwischen Rücken- und Bauchseite befindlichen starken, kurzen, abgeflachten Wachsfortsätze, die bei der vorliegenden Art einem abgestutzten Dreieck gleichen, finden sich nämlich in schwacher Ausbildung auch auf der Rückenseite, und zwar in vier Reihen, deren äußere, in der Mitte zwischen Mediane und Seitenrand gelegen, aus dicken, einen scharfen, dem Körperrand gleichlaufenden Kamm bildenden, in der Mitte des Kamms sehr großen, nach hinten zu stärker als nach dem Kopfende zu verkleinerten Vorsprüngen hervorgehen. Die beiden inneren Reihen bestehen aus je vier knopfartigen Vorwölbungen (3 am größten; dann 2 und 1; 4 am kleinsten), die ebenfalls Spuren von Wachsfortsätzen tragen; die entsprechenden Vorwölbungen beider Reihen stehen paarweise dicht zusammen.

---

[1] Der von Newstead gewählte Gattungsnamen *Aspidoproctus* ist m. W. erst 1911 veröffentlicht, so daß er zugunsten des 1901 aufgestellten *Lophococcus* Ckll. einzuziehen ist. Denn wenn auch Newstead 1900 (Proc. Zool. Soc. London, Nr. 62, S. 948) schreibt: „In view of this, I at one time thought the insect might form the type of a new genus under the name of *Aspidoproctus;* but in the absence of Mr. E. E. Green's description of his Ceylonese species, I have decided for the present to regard the characters as specific.“ Indem nun Newstead die a. a. O. behandelte Art *Walkeriana pertinax* genannt hat, hat er eben darauf verzichtet, sie *Aspidoproctus* zu nennen, und aus dem ganzen Wortlaut ist kein Anhaltspunkt zu gewinnen, der dem Namen *Aspidoproctus* als Gattungsnamen die Priorität vor *Lophococcus* sichert.

76. *Lophococcus carinatus* sp. nov.

Erwachsenes Weibchen (Abb. 6) 12 mm lang, 8—9 mm breit, 4—5 mm hoch, rotbraun mit etwas hellerer Bauchseite, ziemlich flach, im letzten Drittel am breitesten, im Umriß eiförmig. Vorderende deutlich verschmälert, mit V-förmiger Einsenkung; Hinterrand breit gerundet. Rand mit deutlichen, breiten Wachsfortsätzen. Rücken deutlich segmentirt, mit je einem kräftigen Längskiel ± parallel dem Körperrand in der Mitte zwischen diesem und der Medianen sowie mit sechs kleinen, knopfartigen, ± undeutlichen Vorwölbungen, die paarweise, je eine rechts und eine links der Mediane, in der Mitte des Rückens stehen.

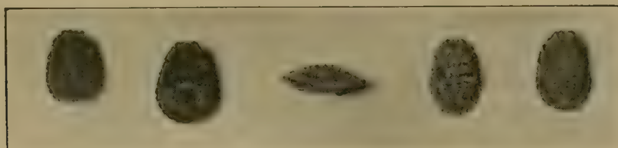


Abb. 6. *Lophococcus carinatus* Ldgr.
Nat. Gr.

Amani, an *Waldbäumen;* IV. 1906: ♀♀ ad. mit Ovarialeiern (Am.). — **Langenburg** (leg. Dr. Fülleborn; Zool. Mus. Berlin).

77. *Lophococcus glaber* sp. nov.

Erwachsenes Weibchen (Abb. 7) 18—20 mm lang, 14—16 mm breit (im letzten Drittel), 12—13 mm hoch (in der Mitte), im Umriß ziemlich spitz-eiförmig, vorn abgestutzt, mit von scharfen Kielen gebildeter V-förmiger Einsenkung, gegen die Mitte hochgewölbt, nach hinten rasch abfallend

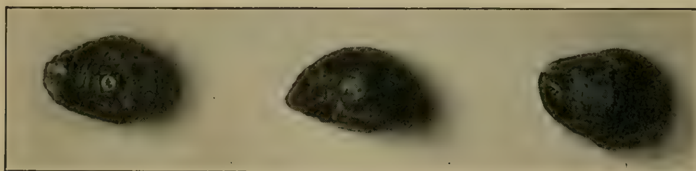


Abb. 7. *Lophococcus glaber* Ldgr.
Nat. Gr.

und über dem Hinterrand mit länglicher, flachgrubiger Vertiefung, vor dieser Segmentspuren zeigend; Mitte und Hinterende zusammen ± halbkugelig, vom Vorderteil aber nicht abgesetzt. Rücken dunkelkastanienbraun (ein Tier gelbbraun); Bauchseite heller braun, ziemlich flach, nach unten ausgebaucht. Fühlerglieder mit einer dem oberen Ende genäherten Reihe starker, starrer, fast dornartiger Haare. Randständige Wachsfortsätze ± undeutlich. Haut zerstreut grubig gepunktet; Punkte gegen den Körperrand zahlreicher, dorsal und in der Mitte zwischen Mediane und Rand in (vier) Längsreihen.

Dem *Lophococcus pertinax* (Newst.) nahestehend.

Amani, an *Cassia florida*, Stammgrund (Am.). — **Langenburg** (leg. Dr. Fülleborn; Zool. Mus. Berlin).

78. *Lophococcus maximus* (Saunders) Lounsbury.

Lit.: Lounsbury, Rhodesia Agricultural Journal 1908 (Oct.)[1]. — Lounsbury, Report of the Government Entomologist for the year 1908. Cape of Good Hope, Department of Agriculture, Cape Town 1909, S 68. — Newstead, M. Z. M. B., S. 158, als *Aspidoproctus*.

Erwachsenes Weibchen mit zahlreichen, in Längs- und Querreihen stehenden dunklen Punkten. Größte Länge des Tieres 35 mm, größte Breite 26 mm, größte Höhe 16 mm. Der Kranz breiter Wachsfortsätze der jüngeren Tiere später meist ± fehlend. Fühler: 10, 1, 2, 3, 8, (6, 5), (9, 7), 4; 2, 8 und 10 länger, 10 dreimal länger als breit; 1 zweimal breiter als lang; die andern so lang als breit; jedes Glied mit mehreren längeren Haaren und einer einseitigen Gruppe, Glied 10 mit einer einseitigen Reihe, kurzer, starker Borstenhaare.

Larve (ganz jung) rotbraun, im Umriß elliptisch, 1 mm lang, $^3/_5$ mm breit, mit etwa 3—3$^1/_2$ mm langen, dünnen, seidenglänzenden, ± senkrecht vom Substrat abstehenden Wachsfäden; mit zahlreichen, in ziemlich deutlichen Längsreihen stehenden vierporigen runden Drüsenmündungen, zahlreichen stumpfen Dornhaaren sowie längeren und kürzeren dünnen Haaren. Fühler (durch Verschmelzen des 1. und 2. Gliedes?) fünfgliederig: 5, 1, 2, 3, 4; 5 so lang als 2 + 3 + 4, keulenförmig, mit zwei dicken, längeren, leicht sichelförmig gekrümmten Borstenhaaren und mehreren dünnen Haaren. Beine sehr lang, $^3/_4$ der Körperlänge erreichend; Klaue leicht sichelförmig gekrümmt, lang und schmal, in der vorderen Hälfte mit drei Zähnen auf der Innenseite, am Grund mit zwei dünnen Knopfhaaren.

[1] Mir leider unzugänglich.

Amani, an *Cassia florida* (Am.). — **Langenburg** (Newstead, M. Z. M. B., S. 159). — **Mkulumuri**; 29. XII.?: ♀ jung, ♀♀ ad. mit Ovarialeiern, freie Larven (leg. Karasek; Zool. Mus. Berlin). — **Tanga**, an *Tectona grandis;* XII. 1907: ♀♀ ad. mit vielen Ovarialeiern (Am.).

Das Tier besiedelt die Rinde dickerer Stämme und tritt, wie ich mich an einem Präparat in der Coccidensammlung des k. k. Hofmuseums in Wien überzeugt habe, oft herdenweise auf. Auch Lounsbury gibt massenhaftes Auftreten an.

79. *Lophococcus mirabilis* Ckll.

Lit.: Cockerell, The Entomologist, Vol. 34, 1901, S. 248.

Amani, an *Waldbäumen;* IV. 1906: ♀♀ ad. (Am.).

Der Rückendorn, den Cockerell irrtümlicherweise als Gattungsmerkmal aufgefaßt hat, ist aus einem Paar starker Vorwölbungen entstanden und häufig durch ein solches vertreten. Am Körperrand stehen 28 kurze, breite, flache, ± deutlich zweiteilige Wachsfortsätze. Die Maße meiner Stücke weichen von denen Cockerells etwas ab: Länge 12—16 mm, Breite 9—12 mm, Höhe (ohne Dorn bezw. Fortsätze) 7—9 mm (Cockerell: Länge 10 mm, Breite 8 mm, Höhe 7 mm).

80. *Lophococcus parvus* sp. nov.

Erwachsenes Weibchen 9 mm lang, 7—7½ mm breit, 4—5 mm hoch, stark gewölbt, im letzten Drittel am breitesten, mit deutlichen Segmentspuren auf der Rückenseite, mit drei undeutlichen, flachen, breiten Längskielen gegen das Hinterende, dorsal und seitlich über dem Körperrand grubig gepunktet; Kopfende mit V-förmiger, von kurzen Kielen eingeschlossener Vertiefung, verschmälert. Mit weißer Wachsabsonderung bedeckt, ohne diese hell- bis kastanienbraun. Randständige Wachsfortsätze ± 0.

Muhesa; 5. XII.?: ♀♀ ad. mit Ovarialeiern (leg. Prof. Schröder; Zool. Mus. Berlin).

81. *Lophococcus pertinax* (Newst.) Ldgr. nom. nov.

Lit.: Newstead, Proc. Zool. Soc. London, 1900, Nr. 62, S. 947, als *Walkeriana*. — Syn. *Aspidoproctus pertinax* Newst.

Langenburg (Newstead, M. Z. M. B., S. 160).

Gattung *Monophlebus* Burm.

82. *Monophlebus pallidus* Newst.

Lit.: Newstead, Kilimandjaro, S. 3.

Kiraragua, (Kilimandscharo); IV. 1906: ♂ ad. (Newstead a. a. O. S. 4).

Newstead hat die neue Art auf ein einziges ♂ aufgestellt, die nächste Art auf ein einziges ♀. Wer bürgt dafür, daß es sich um zwei verschiedene Arten handelt?

83. *Monophlebus sjöstedti* Newst.

Lit.: Newstead, Kilimandscharo, S. 2.

Kibonoto (Kilimandscharo); 11. VII. 1905: ♀ ad. (Newstead a. a. O. S. 3).

Gattung *Stigmacoccus* Hemp.

84. *Stigmacoccus zimmermanni* (Newst.) Sasscer.

Lit.: Newstead, M. Z. M. B., S. 157, als *Perissopneumon.*

Lewa, auf *Manihot glazioui*, Stamm; VIII. 1902: ♀♀ ad. (Newstead a. a. O. S. 158).

Gattung *Walkeriana* Sign.

85. *Walkeriana africana* Newst.

Lit.: Newstead, Kilimandjaro, S. 4.

Kibonoto (Kilimandscharo); XII. 1905: ♀♀ ad. (Newstead a. a. S. 6).

Unterfamilie Ortheziinae.

Gattung *Orthezia* Bosc.

86. *Orthezia insignis* Dougl.

Lit.: Lindinger, Die Schildläuse usw., S. 118 (Nr. 282).

Amani, auf *Coleus, Duranta, Mina lobata, Solanum seaforthianum,* in Menge und schädlich, 1. XII. 1906 und IV. 1911: ♀♀ verschied. Stadien, viele ♀♀ ad. mit Eisack (Am.).

Unterfamilie Stictococcinae nov.

Gattung *Stictococcus* Ckll.

87. *Stictococcus dimorphus* Newst.

Lit.: Newstead, B. E. R. I, S. 63.

Amani, auf *Loranthus usambarensis,* Zweig; 23. IX. 1910: ♂♂- und ♀♀-Larven, ♀♀ ad., entwickelte Larven bergend, ♂♂ ad. vor der letzten Häutung. Die ungeflügelten ♂♂ entwickeln sich in einer weißen, hinfälligen Wachshülle ähnlich der der ♂♂ von *Pseudococcus* (leg. et ded. Dr. Morstatt-Amani). — **Langenburg**, Gebirge, bewaldet, 1200 m ü. M. (Newstead a. a. O. S. 65 und M. Z. M. B., S. 161).

88. *Stictococcus multispinosus* Newst.

Lit.: Newstead, Kilimandjaro, S. 6.

Kibonoto (Kilimandscharo); 25. VII. 1905: ♀♀ ad. (Newstead a. a. O. S. 7).

Verzeichnis der Pflanzen und ihrer Schildläuse.

Acacia sp.	Icerya longisetosa;
	Lecanium tessellatum;
	Lophococcus armatus;
	Pseudococcus coccineus.
Acalypha (?) sp.	Icerya aegyptiaca.
Acocanthera abessinica	Ceroplastes cerifer;
	Pseudaonidia trilobitiformis.
Adansonia digitata	Phenacoccus obtusus.
Agave mexicana (?)	Aspidiotus destructor;
	Pseudaonidia trilobitiformis.
– *rigida sisalana*	Aspidiotus cyanophylli;
	Chrysomphalus aurantii;
	Lecanium hesperidum;
	Pinnaspis minor.
— *sp.*	Aspidiotus lataniae.
Albizzia lebbek	Ceroplastes egbarum;
	— subsphaericus;
	— ugandae;
	Phenacoccus obtusus.
Ananas sativus	Pseudococcus citri.
Anona muricata	Pinnaspis minor.
Aralia sp.	Aspidiotus lataniae.
Aristolochia sp.	Pseudoparlatorea parlatoreoides.
Aucuba japonica	Chrysomphalus aurantii.
Borassus sp.	Fiorinia kewensis.
Bosquiea cerasiflora	Aspidiotus fissidens pluridentatus.
Camellia thea	Chrysomphalus aurantii.
Capsicum annuum	Pulvinaria psidii.
Cassia florida	Lophococcus glaber;
	— maximus.
Castilloa elastica	Lecanium hesperidum.
Cinnamomum camphora	Aspidiotus cyanophylli;
	— destructor.
Citrus sp.	Chrysomphalus aurantii;
	Lecanium hesperidum;
	Lepidosaphes pinniformis;
	Pseudaonidia trilobitiformis.
Cocos nucifera	Aspidiotus cyanophylli;
	— destructor;

Cocos nucifera	Aspidiotus lataniae;
	— transparens;
	— varians;
	Ceroplastes stellifer;
	Chrysomphalus aurantii;
	Pinnaspis minor;
	Pseudaonidia trilobitiformis.
Codiaeum variegatum	Lepidosaphes gloveri;
	— pinniformis;
	Pseudococcus adonidum.
Coffea arabica	Asterolecanium coffeae;
	Ceroplastes cerifer;
	Lecanium viride;
	Pseudococcus citri.
— *liberica*	Lecanium hesperidum.
— *sp.*	Ceroplastes vinsonioides.
Coleus sp.	Orthezia insignis.
Cycas revoluta	Aspidiotus lataniae;
	Chrysomphalus ficus;
	— orientalis.
Dracaena sp.	Chionaspis tangana.
Duranta sp.	Orthezia insignis.
Encephalartus hildebrandti	Lecanium hemisphaericum.
— *sp.*	Aspidiotus cyanophylli;
	— spinosus;
	Chrysomphalus dictyospermi;
	Parlatorea proteus;
	Phenacoccus obtusus.
Erythrina sp.	Lecanium oleae.
Farn	Pinnaspis aspidistrae.
Ficus elastica	Icerya sulfurea.
— *indica*	Ceroplastes mimosae;
	Icerya aegyptiaca;
	Lecanium nyasae;
	Selenaspidus silvaticus.
— *sp.*	Ceroplastes ficus;
	— ugandae;
	Lecanium oleae.
Flacourtia sapinda	Lecanium nigrum.
Furcraea gigantea	Aspidiotus furcraeicola;
	— rapax.
Gossypium sp.	Lecanium nigrum;
	Phenacoccus obtusus;
	Pinnaspis minor;
	Pseudococcus citri.
Jatropha curcas	Pseudococcus virgatus madagascariensis.

Inga (?) sp.	Lecanium nigrum.
Kentia sp.	Aspidiotus lataniae;
	Chrysomphalus ficus.
Landolphia sp.	Phenacoccus obtusus.
Loranthus dregei	Aspidiotus lataniae.
— *sp.*	Lepidosaphes pinniformis;
	Melanaspis rossi.
— *undulatus sagittifolius*	Diaspis parva.
— *usambarensis*	Aspidiotus lataniae;
	Stictococcus dimorphus.
Mangifera sp.	Pseudaonidia trilobitiformis.
Manihot glaziovi	Aspidiotus destructor;
	— palmae;
	— replicatus;
	— transparens;
	Cryptaspidiotus africanus;
	Lecanium marsupiale;
	— nigrum;
	Pinnaspis aspidistrae;
	Pseudococcus adonidum;
	Selenaspidus articulatus;
	Stigmacoccus zimmermanni.
Mina lobata	Orthezia insignis.
Musa sp.	Aspidiotus destructor.
Nerium oleander	Aspidiotus hederae;
	Lecanium hesperidum;
	Pseudaonidia trilobitiformis.
Palmae	Aspidiotus destructor;
	— fissidens pluridentatus;
	— lataniae;
	— palmae;
	— spinosus;
	Chrysomphalus dictyospermi;
	— ficus;
	Fiorinia pellucida;
	Leucaspis cockerelli;
	Pinnaspis minor.
Pandanus sp.	Chrysomphalus ficus.
— *utilis*	Aspidiotus destructor.
Phoenix reclinata	Selenaspidus articulatus.
— *sp.*	Aspidiotus palmae.
Pilocarpus pinnatifolius	Aspidiotus lataniae;
	Lecanium tessellatum.
Piper subpeltatum	Aspidiotus destructor.
Plumbago capensis	Lecanium nyasae.

Rosa sp.	Aulacaspis rosae;
	Icerya aegyptiaca.
Sideroxylon inerme	Aspidiotus fissidens pluridentatus;
	Chionaspis usambarica.
Solanum seaforthianum	Orthezia insignis.
— *tuberosum*	Pseudococcus citri.
Syzygium jambolanum	Aspidiotus destructor;
	Lecanium tessellatum.
Tectona grandis	Aspidiotus tectonae;
	Icerya aegyptiaca;
	Lophococcus maximus;
	Phenacoccus obtusus.
Terminalia catappa	Lecanium hesperidum.
Trema guineensis	Lecanium somereni.
Trichilia sp.	Aspidiotus elegans;
	Pinnaspis pandani.
Turraea sp.	Aspidiotus cyanophylli;
	Pinnaspis chionaspitiformis.
Uvaria stuhlmanni	Pseudaonidia trilobitiformis.

Anhang.

Einige Cocciden aus dem außerdeutschen Ostafrika.

Aspidiotus socotranus sp. nov.

Schild weißlich, ± rundlich, dünn, mit ± zentralen, rötlichgelb durchscheinenden Exuvien. (Für weitere Angaben ist das Material zu schlecht erhalten.)

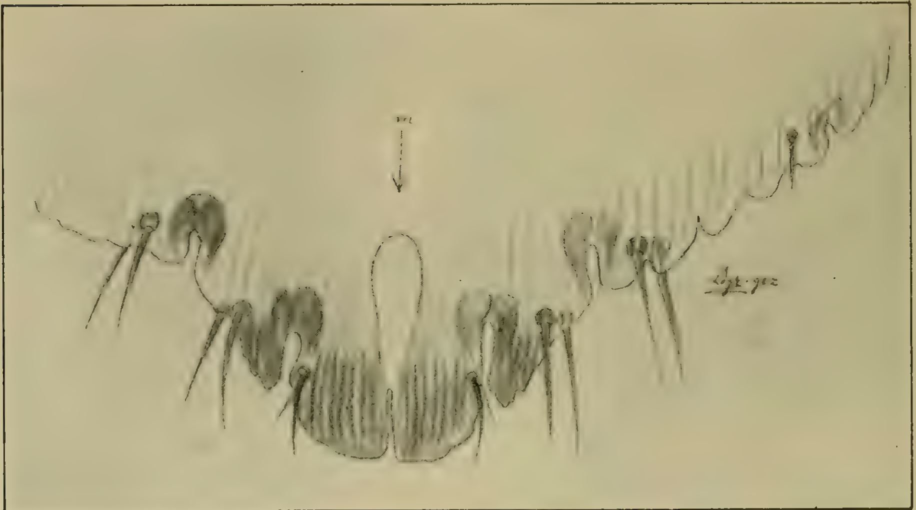


Abb. 8. *Aspidiotus socotranus* Ldgr.
♀ ad. *m* = Mediane.

Larve (Exuvie) eiförmig, 0,4—0,44 mm lang, 0,29—0,34 mm breit, rötlichgelb mit reingelbem Analsegment.

Zweites Stadium (Exuvie) rundlich-birnförmig, 0,75—0,8 mm lang, 0,62—0,65 mm breit, blaß rötlichgelb mit dunkelgelbem Analsegment. Dieses (Abb. 8*a*) ähnlich wie beim ♀ ad., in allen Teilen kleiner; L_2 kürzer und breiter.

Erwachsenes Weibchen birnförmig, 0,96 mm lang, 0,68 mm breit, schwach gelblich mit dunkelgelbem, spitzem Analsegment (Abb. 8*b*) und bräunlichgelben, vorstehenden Lappen. Analsegment ohne Platten, mit zwei Lappenpaaren und langen, dornförmigen Haaren, ziemlich spitz dreieckig. L_1 unsymmetrisch, sich fast berührend, am unteren Außenrand undeutlich gekerbt; L_2 unsymmetrisch, $\pm$ spitz, mit ein- bis zweimal gekerbtem Außenrand. Zwischen L_1 und L_2 und nach L_2 je eine von kurzen breiten Paraphysen umgebene Randdrüse, dann in weitem Abstand noch eine kleinere ähnliche. Haare: Gegen den Grund des Außenrandes von L_1 dorsal ein längeres, bis zum Lappenunterrand reichendes, ventral ein kürzeres; am Grund des Außenrandes von L_2 dorsal und ventral je ein von $1\frac{1}{2}$facher Lappenlänge; jenseits der zweiten Randdrüse ein ebensolches Paar an dem mehrmals lappenähnlich vorgezogenen, aber unverdickten Körperrand; in der Nähe der 3. Randdrüse noch ein dorsales (mitunter auch ein ventrales kürzeres). Die langen Haare meist gegen die Längsachse des Tieres gekrümmt. Perivaginal- und Stigmendrüsen 0. Geschlechtsöffnung zweimal so weit vom Unterrand der L_1 entfernt als die Afteröffnung.

Sokotra: (Ohne Ortsbezeichnung.) Auf *Dracaena cinnabari* Balf. f., Blattgrund; Ende II. oder Anfang III. 1880: ♀♀ ad. (Herb. Bot. Museum Dahlem-Berlin).

Das Tier teilt mit den Arten der Gattung *Targionia* (die noch sehr unsicher umgrenzt ist) den Mangel der Perivaginaldrüsen und Platten; da aber der Schild nicht kapselartig entwickelt, das Tier länger als die Exuvie 2. Stad. ist, halte ich es für angemessener, die Art in die Gattung *Aspidiotus* zu stellen.

Aspidiotus transparens Green var. *rectangulatus* var. nov.

Von der Stammart durch folgende Merkmale verschieden:

♀ ad.: Lappen um die Hälfte kleiner, mit langem, im Umriß rechteckigem Mittel- (bei L_1) bezw. Innenläppchen (bei L_2 und L_3). Platten alle sehr lang, besonders P_4 mit wenigen, groben, lockerstehenden Zähnen bis fast ungezähnt. Perivaginaldrüsen: die der seitlichen unteren Gruppen eine lange Reihe bildend, nur am unteren Gruppenende zu zwei, sonst einzeln stehend.

Britisch-Ostafrika: Mombassa, auf *Sanseviera sp.,* Blatt: 10. III. 1908: ♀♀ ad. tot, verpilzt (St.).

Furcaspis rufa sp. nov.

Schild des ♀ ad. jung breit-elliptisch mit $\pm$ parallelen Langseiten, später rundlich, einseitig schwach verlängert, bis $\pm$ kreisrund, 1,5—2 mm

Durchmesser, rötlichbraun mit helleren, exzentrischen Exuvien, dick, fest; Bauchschild weiß. Schild des ♀ 2. Stad. auf dem des ♀ ad., deutlich abgesetzt, in der Farbe stumpfer. Schild des ♂ schmal lineal, schwach biskuitförmig, 1,3—1,5 mm lang, 0,5 mm breit, rotbraun mit gelblicher

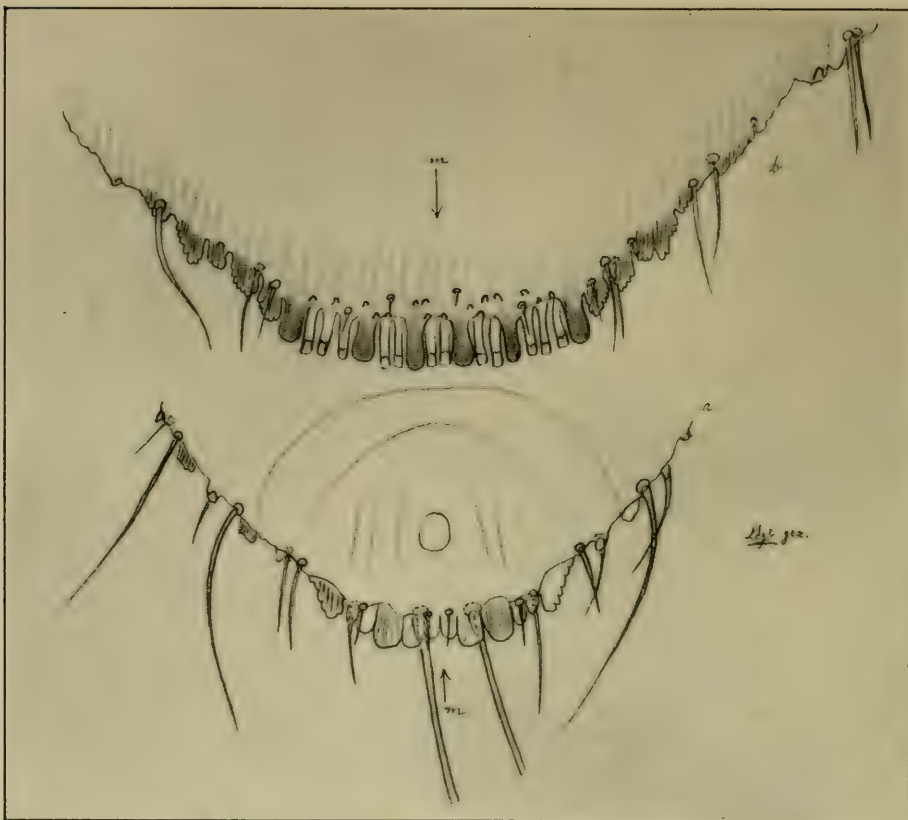


Abb. 9. *Furcaspis rufa* Ldgr.
a Larve, *b* ♀ ad. *m* = Mediane.

Exuvie nahe dem Kopfende, im letzten Drittel seitlich beiderseits etwas eingekerbt.

L a r v e (jung) eiförmig, 0,26 mm lang, 0,18 mm breit; Cephalothorax am Kopfende mit zwei der Mittellinie genäherten langen Haaren (Abb. 9*a*), über dem Antennengrund weitere zwei, deren inneres kurz, das äußere viermal länger als das innere und doppelt so lang als das der Mittellinie genäherte. Bis zum ersten Abdominalsegment noch sechs bis sieben lange Haare. Jedes der Abdominalsegmente (mit Ausnahme des Analsegmentes)

beiderseits am Rand mit je einem langen und einem kurzen Haar sowie mit einer breiten, flachen und einer kurz kegelförmigen Drüsenmündung. Analsegment (Abb. 9*b*) mit mehreren sehr langen Haaren, vier gelben Lappen, sechs Platten und mehreren Drüsenmündungen. Mittellappen symmetrisch, gerundet, etwa undeutlich spatelförmig; L_2 unsymmetrisch, schräg dreieckig mit breitem Grund und vielfach gekerbtem Außenrand.

Erwachsenes Weibchen birnförmig mit fast geradlinig abgestutztem Hinterende und deutlicher Einschnürung zwischen Cephalothorax und Abdomen, 0,6 mm lang, 0,44 mm breit. Stigmendrüsen am Kopfteil jederseits sechs. Analsegment (Abb. 9*c* und *d*) mit drei Paaren spatelförmiger, gelber Lappen und zwölf löffelförmigen Platten (2 P_1, L_1, 2 P_2, L_2, 3 P_3, L_3). Nach L_3 sechs lappenartige, unsymmetrische, gelbe, gekerbte Vorsprünge von ungleicher Länge, erster (innerster), zweiter und vierter sukzessiv größer werdend, vierter so lang als L_3; dritter, fünfter und sechster klein, am längsten der dritte. (Reihenfolge in abnehmender Größe: 4, 2, 1, 3, 6, 5.) Perivaginaldrüsen 0. Platten farblos, durchsichtig. Haare lang, die Lappen überragend, zwischen Vorsprung 5 und 6 ein äußerst langes dorsales und ein um die Hälfte kürzeres ventrales.

Insel Réunion: St. Denis, auf *Erythroxylon sp.*, Blatt; II. 1911: ♀♀ ad. jung und solche mit Ovarialeiern (Larven entwickelt), unbeschildete Larven unterm Mutterschild, leere ♂♂-Schilde (leg. A. Loher, ded. Dr. H. Ross-München).

Die erste auf einer dikotylen Pflanze lebende *Furcaspis*-Art.

Lepidosaphes pinniformis (Bché.) Kirk.

Britisch-Ostafrika: Kibwezi, auf *Citrus aurantium*, Frucht, sehr zahlreich; 28. IX. 1908: ♀♀ ad. mit Eiern unterm Schild, Larven, ♂♂ und ♀♀ 2. Stad. (leg. G. Scheffler; Zool. Mus. Berlin).

Pinnaspis minor (Mask.) Ldgr.

Sansibar: (Ohne Ortsbezeichnung.) Auf *Cajanus indicus* L., Blattoberseite; 3. XI. 1888: ♀♀ ad. tot, Larven unterm Mutterschild (H.).

Pseudaonidia trilobitiformis (Green) Ckll.

Madagaskar: Tamatave, auf *Urticacee*, Blatt; III. 1911: Larven in Umbildung zum 2. Stad., ♀♀ 2. Stad. in Larvenhaut, ♀♀ 2. Stad., ♀♀ ad. (leg. A. Loher, ded. Dr. H. Ross-München).

Pseudococcus citri (Risso) Fern.

Britisch-Ostafrika: Kibwezi, auf *Lycopersicum esculentum,* Sproß und Blatt; 22. IX. 1908: ♀♀ ad. mit Ovarialeiern (leg. S. Scheffler; Zool. Mus. Berlin).

Selenaspidus articulatus (Morg.) Fern.

Sansibar: (Ohne Ortsbezeichnung.) Auf *Tricalysia ovalifolia* Hiern., Blatt; 7. XI. 1889: ♀ ad. (H.).

Selenaspidus silvaticus Ldgr. var. *incisus* var. nov.

♀ ad.: Von der Stammart durch scharfe Einschnürung hinterm Cephalothorax abweichend.
Somalküste: Osthorn, auf *Osyris abyssinica,* Blattoberseite (ded. Dr. Brunner).

Eingegangen am 19. Mai 1913.
Ausgegeben am 21. Juli 1913.

Die Gramineen Schleswig-Holsteins

einschließlich des Gebiets der freien und Hansestädte Hamburg und Lübeck und des Fürstentums Lübeck.

Von ***P. Junge.***

Mit zwei Kartenskizzen.

Vorrede.

Die vorliegende Gramineenbearbeitung bildet den 3. Teil der Bearbeitung der höheren Pflanzen Schleswig-Holsteins usw. Die beiden früher erschienenen Teile sind in den Bänden XXV und XXVII dieses Jahrbuchs enthalten.

Zwei Änderungen sind gegenüber den früheren Ausführungen getroffen worden. Die Verbreitung der Gräser über die Pflanzenvereine ist fortgelassen worden. Als Südgrenze des Gebiets ist auf eine kurze Strecke die Süderelbe angenommen worden.

Wie früher, so wurde auch bei dieser Arbeit von einer Reihe wissenschaftlicher Institute mir freundliche Unterstützung gewährt, und zwar von:

1. dem Städtischen Museum in Altona, enthaltend die Herbarien von N. Hinrichsen und J. J. Meyer, zur Verfügung gestellt von Herrn Professor Dr. Lehmann;
2. dem Botanischen Museum in Hamburg, enthaltend die Herbarien resp. Pflanzen von Bertram, Brick, Buek, Erichsen, Fischer, Griewank, L. Hansen, Jaap, A. Junge, Kirsten, Klatt, Kohlmeyer, Laban, Lienau, Möhrcker, Nolte, J. A. Schmidt, J. Schmidt, Sickmann, C. T. Timm, Zimpel und Zincke, zur Verfügung gestellt durch die Herren Professor Dr. E. Zacharias, Professor Dr. Voigt und Professor Dr. Fitting;
3. der Biologischen Anstalt auf Helgoland, enthaltend die Herbarien resp. Pflanzen von Brody, Gätke, Knuth, Kuckuck usw., zur Verfügung gestellt von Herrn Professor Dr. Kuckuck;
4. dem Botanischen Institut der Universität Kiel, enthaltend die Herbarien resp. Pflanzen von Bargum, Engelken, Haecker, Hansen, Henniges, Hennings, Hübener, Jörgensen, Kjaerbölling, von Müller, Nolte, Prahl, Reinke, Sonder, Thun usw., zur Verfügung gestellt von Herrn Geh. Regierungsrat Professor Dr. Reinke;

5. dem Botanischen Institut der Universität Kopenhagen, enthaltend die Herbarien resp. Pflanzen von Borst, Fröhlich, Gelert, Hansen, Hornemann, Jensen, Lange, Liebmann, Mörck, Nolte, Petit, Poulsen, Rafn, Schiötz, Schumacher, W. Sonder usw., zur Verfügung gestellt von den Herren Professor Dr. Ostenfeld und Professor Dr. Warming;
6. dem Naturhistorischen Museum in Lübeck, enthaltend die Herbarien resp. Pflanzen von Brehmer, Deecke, Friedrich, Griewank, Häcker, Kohlmeyer, Lenz, Ranke, Sonder usw., zur Verfügung gestellt von Herrn Professor Dr. Lenz †.

Literatur überließen die Bibliothek des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg in Berlin, die Bibliotheken des Botanischen Museums, des Botanischen Vereins und der Patriotischen Gesellschaft in Hamburg, die Stadtbibliothek in Hamburg, die Schleswig-Holsteinische Landesbibliothek und die Bibliothek des Vereins für Natur- und Landeskunde in Kiel, die Bibliotheken des Botanischen Instituts in Kopenhagen und des Naturhistorischen Museums in Lübeck.

Durch Begutachtung kritischer resp. fremder Gräser förderten die Herren Geh. Regierungsrat Professor Dr. P. Ascherson in Berlin, Hofrat Professor Dr. E. Hackel in Attersee in Oberösterreich und Dr. R. Pilger in Berlin meine Untersuchungen.

Durch Überlassung und Nachweis von Literatur und Herbarmaterial und durch Auskünfte verschiedener Art unterstützten mich die Herren Seminarlehrer L. Benick in Lübeck, Lehrer M. Beyle, O. Borchmann und wissenschaftlicher Assistent Dr. Brunner in Hamburg, Mittelschullehrer A. und W. Christiansen in Kiel, Professor Dr. Friedrich in Lübeck, Lehrer W. Hansen, wissenschaftlicher Assistent Dr. W. Heering, Lehrer C. Kausch und A. Mohr in Hamburg, Oberstabsarzt Dr. P. Prahl † in Lübeck, Seminarlehrer G. R. Pieper in Hamburg, technischer Direktor H. Röper, Rektor F. Schädel und Gymnasiallehrer J. Schmidt in Hamburg, sowie stud. Franz Thorn und Fritz Thorn in Lübeck.

Allen genannten Herren, Instituten und Vereinen sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

Hamburg, im März 1913.

P. Junge.

---

18. Familie.

Gramina.

Jussieu Gen. plant. 28 (1789).

I. Allgemeiner Teil.

A. Besiedlungsgruppen.

Die Zahl der im Gebiete überhaupt beobachteten Gräserarten beträgt 197. Sie sind im speziellen Teile in drei Gruppen gegliedert worden:

1. Spontane Arten: solche, welche ausschließlich oder vorzugsweise in natürlichen Pflanzenvereinen auftreten und sich in diesen dauernd erhalten. Ihre Zahl beträgt 80, bezeichnet „sp.".
2. Quasispontane Arten: solche, welche nur oder vorwiegend in künstlichen Pflanzenvereinen auftreten und mit dem Aufhören der Einwirkung des Menschen wie diese Formationen aus unserer Gegend verschwinden würden, die sich aber in den Vereinen der genannten Art dauernd erhalten. Ihre Zahl beträgt 16, bezeichnet „qsp.".
3. Adventive Arten: solche, welche in der Regel in künstlichen, seltener in natürlichen Pflanzenvereinen auftreten und hier nur vorübergehend, oft nur durch eine Vegetationsperiode, vertreten sind. Sie sind bezeichnet „adv.".

Eine sichere Trennung ist zwischen den Gruppen nicht möglich. Am schwierigsten ist die Trennung der spontanen (einheimischen) von den quasispontanen (eingebürgerten) Arten. Der Grund liegt einesteils darin, daß eine Art in bestimmten Teilen des Gebiets einheimisch, in anderen aber eingebürgert oder auch nur verschleppt (adventiv) vorhanden sein kann, andernteils darin, daß Arten aus künstlichen in natürliche Formationen übergehen und so in ihrer Existenz von den vom Menschen geschaffenen Pflanzenvereinen unabhängig werden können.

Alopecurus pratensis, Bromus inermis, B. commutatus und *B. tectorum* sind im Elbgebiet in natürlichen Formationen vertreten, also spontan; sonst aber finden sie sich im Gebiete eingebürgert (*A. pratensis* und viel-

leicht auch *B. inermis* [wenn nicht adventiv]) oder verschleppt (*B. tectorum* und *B. commutatus*). *Brachypodium pinnatum* ist einheimisch im Land Oldenburg und vielleicht bei Lauenburg; außerdem ist es zuweilen adventiv beobachtet worden.

Von den drei erstgenannten Arten hat *Alopecurus pratensis* die weiteste Verbreitung erlangt; die Aussaat als Futtergras erklärt das. Während dieses Gras im Elbgebiet in natürlicher Formation für das Gebiet nachgewiesen ist, ist ein anderes Gras überall in unserem Florengebiet erst aus künstlichen Formationen in die natürlichen, ihm zusagenden Genossenschaften eingedrungen, nämlich *Lolium multiflorum*. Es ist hier heute durchweg nicht selten und tritt in einer Weise auf, welche ein späteres Verschwinden aus den betreffenden Pflanzenvereinen ausgeschlossen erscheinen läßt. Das Gras ist daher unter die spontanen Glieder unserer Gräserflora gestellt worden.

Aus der zweiten Reihe, der der eingebürgerten Gräser, erscheinen *Panicum lineare, P. crus galli, Trisetum pratense, Poa Chaixii* und *Festuca dertonensis* (*F. sciuroides*) zuweilen in natürlichen Formationen. Doch ist dies Auftreten ein nur ausnahmsweises und spielen z. T. die betreffenden Formationen eine so untergeordnete Rolle, daß es nicht ratsam erscheint, auf Grund des Erscheinens der genannten Arten in ihnen die Arten als spontan zu bezeichnen. Es handelt sich um Pflanzengenossenschaften, die, wie sandiges Grasland, lichte Gebüsche usw., zwar zu den natürlichen zählen, aber hier und dort durch die menschliche Kultur nicht beeinträchtigt, sondern sogar (allerdings ungewollt) begünstigt werden. Die übrigen Arten der Gruppe (*Anthoxanthum aristatum, Panicum viride, P. glaucum, Alopecurus myosuroides, Agrostis spica venti, Bromus erectus, B. secalinus, B. arvensis, Hordeum murinum, Lolium temulentum* und *L. remotum*) sind stärker an die Kulturformationen gebunden als die erstgenannten Spezies.

Die Trennung der adventiven Arten ist einfacher, wenn auch die eingebürgerten Arten adventiv auftreten können, mit Ausnahme der *Poa Chaixii*, welche, außer in Parks und Grasgärten, nur im Walde (Buchenwald; vielleicht ursprünglich mit ihm in unsere Gegend gekommen?) beobachtet worden ist. Auch manche spontane Gräser zeigen sich zuweilen als Adventivpflanzen. Zu erwähnen sind in dieser Hinsicht besonders einige salzliebende Arten: *Festuca distans, Hordeum secalinum* und *H. maritimum*. Für ihre Eingliederung war das Auftreten im natürlichen Pflanzenverein entscheidend (so auch z. B. bei *Bromus commutatus*).

Als die Gletscher am Schlusse der Eiszeit von Schleswig-Holstein zurückwichen, wanderten von Südwesten, Süden und Osten unsere heimischen Gräser ein, doch nicht gleichzeitig, sondern in Gruppen oder einzeln in

verschiedenen Zeiten. Die Wanderung ist für manche von ihnen noch heute nicht abgeschlossen.

Als die Gletscher zurückwichen, lebte im kalten Wasser der Ostsee eine nordische Muschel, *Yoldia arctica;* nach ihr heißt die Ostsee jener Zeit *Yoldia*-See, die Zeitperiode *Yoldia*-Zeit. Sie lag nach allerdings unsicheren Schätzungen etwa vom 15.—10. Jahrtausend v. Chr. Das Klima der Küstengebiete an der *Yoldia*-See war ein ähnliches wie heute im nördlichsten Teile Rußlands. In jener Zeit gedieh an zahlreichen Orten des norddeutschen Flachlandes die boreal-alpine *Dryas octopetala,* deren Reste in Moorbildungen verschiedentlich beobachtet wurden. Die Periode erhielt danach die Bezeichnung der *Dryas*-Zeit. Diese lag teilweise übereinstimmend mit der *Yoldia*-Zeit.

An die Zeit des häufigsten Auftretens der *Dryas* schloß sich eine solche großer Häufigkeit der Birke, die Birkenzeit, welche vielleicht mit dem letzten Teile der *Yoldia*-Zeit zusammenfiel.

Eine Hebung Südskandinaviens (und der cimbrischen Halbinsel?) schnitt die *Yoldia*-See von der Nordsee (ganz oder fast ganz) ab. Der starke Zustrom süßen Wassers von den immer mehr abtauenden Gletschern führte zur Aussüßung der Ostsee. *Yoldia arctica* verschwand; ihre Stelle nahm *Ancylus lacustris* ein. Das Meer war die *Ancylus*-See, die Periode ihrer Existenz die *Ancylus*-Zeit. Ihr entsprachen in der Florenentwicklung die Kiefern- und die Eichenzeit und wahrscheinlich die Zeit der Einwanderung pontischer Florenelemente.

Eine Senkung der Landgebiete von Südskandinavien bis Norddeutschland brachte aufs neue eine Verbindung zwischen Nord- und Ostsee, ein Eindringen salzigen Wassers in die Ostsee und infolgedessen u. a. die Einwanderung der *Litorina litorea* in die Ostsee. Es entstand das *Litorina*-Meer. Die Periode seines Bestehens, die *Litorina*-Zeit, beginnt mit der *Litorina*-Senkung. Mit ihrem Beginn stimmte der Beginn der Buchenzeit mehr oder weniger überein. Die Zeit der Senkung war vielleicht das 5. und 4. Jahrtausend v. Chr.

An die *Litorina*-Zeit schloß sich die *Mya*-Zeit, die etwa mit dem letzten (1.) Jahrtausend v. Chr. begann und noch fortdauert.

In der *Dryas*-Zeit bewohnten unsere Gegend zahlreiche arktisch-alpine Pflanzen, darunter, obgleich in Resten nicht bekannt, wohl auch Gräser. Von ihnen werden von den noch heute vorhandenen Arten in erster Linie solche in Betracht kommen, welche in den Gebirgen die Kältegrade bedeutender Höhen ertragen und (oder) heute arktische Gebiete erreichen oder sich ihnen nähern. Dahin zählen z. B. *Phalaris arundinacea* (?), *Anthoxanthum odoratum, Hierochloe odorata, Milium effusum* (?), *Nardus stricta, Alopecurus geniculatus, A. fulvus* (?), *Phleum pratense, Agrostis alba, A. vulgaris, A. canina, Calamagrostis lanceolata* (??), *C. villosa, C. neglecta,*

C. epigeios (?), *C. arenaria* (?), *Holcus lanatus, Avena pubescens* (?), *Aera flexuosa, A. caespitosa, A. Wibeliana* (vgl. unten), *Sieglingia decumbens, Arundo phragmites, Molinia coerulea, Poa annua* (?), *P. nemoralis, P. trivialis* (?), *P. pratensis, Briza media* (?), *Catabrosa aquatica, Glyceria fluitans, G. plicata, Festuca distans, F. thalassica* (?), *F. ovina, F. rubra, F. pratensis* (?), *F. arundinacea* (?), *Cynosurus cristatus, Bromus hordeaceus, Triticum repens, T. junceum, Hordeum secalinum, H. arenarium* und *Lolium perenne*. Die mit ? bezeichneten Arten lassen nach ihrem Verbreitungsareal und ihren Pflanzenvereinen die Möglichkeit einer Einwanderung in einer der nächsten Perioden offen.

In der Birken-, Kiefern- oder Eichenzeit (wahrscheinlich in einer der beiden letzten, also in der *Ancylus*-Zeit) dürften die folgenden Arten in unser Gebiet eingewandert sein: *Alopecurus pratensis, Phleum arenarium* (?), *Holcus mollis, Avena elatior, A. pratensis, Aera caryophyllea, A. praecox, Weingaertneriana canescens, Melica nutans* (sehr unsicher), *M. uniflora* (oder Buchenzeit?), *Koeleria glauca, Dactylis glomerata, Poa palustris, P. compressa, Glyceria aquatica* (oder früher), *Bromus inermis, B. sterilis, B. tectorum, B. racemosus* (oder später?) und *Brachypodium pinnatum*.

Eine recht geschlossene Gruppe brachte dann die Buchenzeit in den Buchenbegleitern unter den Gräsern. In diese Gruppe gehören *Festuca gigantea, F. silvatica, Bromus ramosus, Brachypodium silvaticum, Triticum caninum* und *Hordeum europaeum*, vielleicht auch *Glyceria nemoralis*.

Als Einwanderer der *Mya*-Zeit könnte *Lolium multiflorum* gelten.

Soweit die Gruppengliederung; jetzt einige Bemerkungen zu einigen Arten und Artengruppen.

Von unseren spontanen Gräsern sind neun Arten obligate oder fakultative Salzpflanzen: *Phleum arenarium, Calamagrostis arenaria, Festuca distans, F. thalassica, Triticum junceum, Hordeum secalinum, H. maritimum, H. arenarium* und *Lepturus incurvatus*. Von ihnen werden an der kalten *Yoldia*-See nur die kälteertragenden Arten vorhanden gewesen sein, die Arten also, welche heute weit nordwärts vorkommen. Es sind das *Calamagrostis arenaria, Festuca distans, Triticum junceum* und *Hordeum arenarium*. An der *Ancylus*-See werden sie entweder ganz eingegangen sein oder sich wenigstens stark zurückgedrängt gesehen haben. Vielleicht haben sie die Zeit der Ungunst an den Salzstellen der Randgebiete der Saxonischen Scholle gegen den russisch-baltischen Schild überdauert. Als dann die *Litorina*-Zeit eintrat, drang Salzwasser in die Ostsee und damit waren die Bedingungen für eine erneute Ausbreitung dieser Salzgräser gegeben.

Phleum arenarium, Festuca thalassica, Hordeum secalinum und *Lepturus incurvatus* gehen nord- und ostwärts nicht allzu weit über unser Gebiet hinaus. Das deutet auf späte Einwanderung hin. Mit Ausnahme von *Hordeum secalinum* treten sie nicht an binnenländischen Salzstellen auf

(*Phleum arenarium* auf salzfreien Sandflächen im Rhein- und Rhonegebiet). Das läßt vermuten, daß die Arten auch an den Salzstellen des Gebiets der *Ancylus*-Zeit gefehlt haben. Ist das der Fall, so können sie erst in der *Litorina*-Zeit eingewandert sein. An der Nordsee mögen sie bereits früher vorhanden gewesen sein. *Phleum arenarium* reicht an der Ostsee bis Hiddensee, *Lepturus incurvatus* bis Mönchgut auf Rügen, *Hordeum secalinum* bis zur Odermündung und *Festuca thalassica* bis Kolberg. Nordwärts gehen sie bis ins südliche Skandinavien.

Hordeum maritimum findet sich nur an der Nordseeküste auf beschränktem Gebiete von Dithmarschen bis Dagebüll. Der Bezirk ist von dem zusammenhängenden Areal der Art durch eine breite Unterbrechung im Elbmündungsgebiet getrennt. Die Trennung ist vielleicht auf die *Litorina*-Senkung zurückzuführen, welche die verbindenden Standorte unter der Meeresoberfläche verschwinden ließ.

An den *Lepturus*-Standorten der schleswig-holsteinischen Ostseeküste ist auffällig, daß sie sämtlich außerhalb der Föhrden liegen; am dichtesten und mit dem reichsten Bestande des Grases auf Fehmarn und in Land Oldenburg. Der Grund für die Verbreitung und Häufigkeit liegt im Salzgehalt des Wassers, das auch für das Verschwinden einiger Salzgräser nach Osten entscheidend ist. Die vier salzbedürftigeren Arten sind eben dieser Änderung im Salzgehalt des Wassers wegen fast ganz auf die westliche Ostsee (im Sinne Reinkes) beschränkt.

Zu den interessantesten Arten der *Yoldia*-Zeit gehört *Aera Wibeliana*. Ihre nächsten Verwandten sind *A. laevigata* (besonders in Nordeuropa: von Island und Irland bis Lappland), *A. bottnica* (im nördlichen Ostseegebiet) und *A. litoralis* (in den Westalpen an Fluß- und Seeufern). *A. bottnica* und *A. litoralis* unterscheiden sich von *A. Wibeliana* leicht durch die lange Granne, welche die Hüllspelzen beträchtlich (bis 3 mm) überragt. *A. laevigata* steht der *A. Wibeliana* darin nahe, daß ihre Deckspelze eine kurze, die Hüllspelze nicht überragende Granne trägt. Sie unterscheidet sich von letzterer Art durch geringere Größe, gefaltete Blätter, glatte Rispenäste und dunkle Ährchen. Die Unterschiede sind wenig charakteristisch. Die Ähnlichkeit beider Arten legt die Vermutung gemeinschaftlicher Abstammung nahe. Sollten beide sich aber nicht von einer Stammart herleiten, so bestände die Möglichkeit, daß die eine auf die andere zurückginge, und zwar *A. Wibeliana* in ihrer Entstehung auf die verbreitetere *A. laevigata*. Daß letztere Art früher bei uns vorkam, ist sehr wohl möglich, da sie heute in einem großen Teile ihres Areals mit *Dryas octopetala* zusammen auftritt. Irgendwie sichere Schlüsse sind allerdings nicht möglich.

Da *Aera Wibeliana* im Gebiete des Ebbe- und Flutwechsels auftritt und ausschließlich an durch diesen Wechsel getroffenen Örtlichkeiten

gedeiht, ist nicht ausgeschlossen, daß die Entwicklung der Art im Anschluß an die besonderen Bedingungen dieser Orte und als Folge der dort vorhandenen Verhältnisse geschah.

Die Kiefer hat das Areal, das sie in der Kiefernzeit innehatte, bis auf das Gebiet zwischen Lübeck und Geesthacht verloren. Hier finden sich auch die natürlichen Standorte von *Koeleria glauca, Bromus inermis* und *B. tectorum*. Die Arten greifen nicht wesentlich über die Kiefergrenze im Südosten hinaus. Sie sind zwar nicht im Auftreten an die Kiefer gebunden, lieben aber Verhältnisse, die auch der Kiefer zusagen. Das führt auf die Vermutung, daß ihre Einwanderung in der Kiefernzeit erfolgte.

Mit der Eiche kamen vermutlich *Calamagrostis arundinacea* und *Brachypodium pinnatum*. Beide lieben lichten Wald, wie ihn Eichen oder Eichen—Buchen-Mischbestände geben. *Calamagrostis arundinacea* kommt auch im lichten Eichenkrattwald vor. Ihre weit verstreuten Standorte im Gebiet des schleswig-holsteinischen Mittelrückens, dem früher vielfach große Bestände lichten Eichen- oder Mischwaldes zukamen, deuten auf ehemaliges häufigeres Vorhandensein.

Auffällig gleiche Verbreitung haben im südlichen Teile des besprochenen Gebiets *Oryza clandestina* und *Calamagrostis neglecta*, obgleich sie sonst durchaus verschiedenen Verbreitungsgruppen angehören. *Oryza cl.* ist ein südlicher Typus später Einwanderungszeit, dessen Nordgrenze durch Schleswig-Holstein geht (England—Eider—dänische Inseln—Südschweden—Rußland). *Calamagrostis n.* aber ist ein nordischer Typus früher Einwanderungszeit, dessen Süd-(Südwest-)grenze mit der Südgrenze des behandelten Gebiets sich eine Strecke lang deckt, z. T. ins Gebiet fällt (vgl. Skizze). *Calamagrostis villosa* in Angeln ist als Relikt anzusehen.

Es ist bereits erwähnt worden, daß die *Mya*-Zeit *Lolium multiflorum* gebracht hat. Diese Zeit ist von den früheren dadurch unterschieden, daß in ihr der Mensch eine über der natürlichen Entwicklung und Umbildung der Pflanzenvereine stehende, verändernde, und zwar sowohl vernichtende wie neuschaffende Tätigkeit entwickelte. Seine Tätigkeit brachte direkt oder (durch Schaffung neuer Ansiedelungsmöglichkeiten) indirekt die Gruppe der quasispontanen Arten in unsere Gegend. In den übrigen Zeiten fehlte zwar nicht der Mensch im Gebiet, aber seine Einwirkung auf die Pflanzenwelt war wenig umfassend, ja geringfügig und damit mehr oder weniger bedeutungslos.

Soweit über die Zeit der Einwanderung.

Sind Arten durch unsere Gegend weiter nordwärts gewandert, haben ihre Verbreitungsgrenze weiter vorgeschoben gegen Norden (oder auch Osten oder Westen), so kann unser Gebiet zum zentralen Areal des Auftretens der betreffenden Arten gezählt werden. Das ist bei der weitaus

größten Mehrzahl der spontanen Arten der Fall, bei 75 derselben von 80. Die fünf übrigen Spezies finden im Gebiet eine Grenze des natürlichen Vorkommens, nämlich *Oryza clandestina, Mibora minima, Aera Wibeliana, Glyceria nemoralis* und *Hordeum maritimum.* Bei einigen der 75 übrigen Arten liegt eine Grenze des Verbreitungsareals nicht weit über unser Florengebiet hinaus; die betreffenden Spezies reichen bis Dänemark und Südskandinavien resp. bis Ostdeutschland. Dahin zählen (die Grenzen sind z. T. schon erwähnt) z. B. *Phleum arenarium, Calamagrostis arundinacea, Aera caryophyllea, A. praecox, A. discolor, Koeleria glauca, Festuca thalassica, F. silvatica, Bromus tectorum, Hordeum europaeum* und *Lepturus incurvatus.*

Aera Wibeliana kommt bei uns im Nordwesten Deutschlands endemisch vor.

Mibora minima und *Hordeum maritimum* sind Angehörige des atlantischen Artenkreises, die in Schleswig-Holstein Nord- und zugleich Westgrenze haben. *Mibora minima* reicht von der Pyrenäenhalbinsel durch Frankreich und Belgien bis Südengland, in die Niederlande und bis ins Rheingebiet. Einzelne Standorte sind weit vorgeschoben. Dahin gehören auch die Vorkommen im Gebiet, die vielfach, aber meines Erachtens ohne genügende Begründung, als nicht spontan betrachtet worden sind (vgl. die Bemerkungen im speziellen Teile). Über *Hordeum maritimum* ist bereits gesprochen worden.

Für *Oryza clandestina* geht die Nordgrenze durch Schleswig-Holstein. Das Gras reicht von Süden bis Südengland, Schleswig-Holstein, Inseln Dänemarks, Südschweden und Mittelrußland (bis zum 60. Grad). Wenn die Art für unsere Gegend als Wanderpflanze bezeichnet worden ist, so ist das nicht richtig. Sie wandert heute anscheinend nicht mehr.

Glyceria nemoralis ist bisher nur für den südöstlichsten Teil des Gebiets (bei Ratzeburg und Reinfeld) nachgewiesen. Sie hat hier ihr westlichstes Vorkommen, das gegenüber den früher als Grenzfundorten geltenden Standorten bei Stettin, Landsberg a. W., Meseritz, Liegnitz, Hirschberg, Leitmeritz, Eisenburg usw. weit westwärts vorgeschoben ist. Wahrscheinlich werden sich zwischen Ratzeburg und Stettin weitere Fundorte nachweisen lassen.

Die beiden letzterwähnten Gräser gehören zur Gruppe der Arten, welche von Osten resp. Südosten her auf die cimbrische Halbinsel gelangt sind, deren südliche Hälfte (Schleswig-Holstein) aber nicht ganz durchwandert haben. Dahin gehören z. B. von spontanen Arten *Alopecurus fulvus, Melica nutans, Poa compressa, Bromus inermis, B. tectorum* und *Brachypodium pinnatum* (vgl. Skizze 1 und 2), von quasispontanen *Panicum lineare* und *P. glaucum. Anthoxanthum aristatum, Panicum crus galli, P. viride, Festuca dertonensis* und *Hordeum murinum* sind in Schleswig, besonders im nördlichen Teile, weit seltener als im Süden.

Sehr bedeutend ist in der Familie der Gramineen die Anzahl der eingeschleppten Arten, mit 101 größer als die der spontanen und quasispontanen zusammengenommen. Manche von ihnen treten bereits in Mittel- und Süddeutschland spontan auf, so z. B. *Phleum Boehmeri, Ventenata dubia, Koeleria gracilis, Sclerochloa dura* und *Poa bulbosa,* während andere dort wenigstens quasispontan vorhanden sind, wie *Panicum sanguinale, Phleum paniculatum, Eragrostis pilosa* u. a., die spontan, wie überhaupt die meisten der verschleppten Gräser, dem Mittelmeergebiet angehören. Die in Betracht kommenden Pflanzen finden sich z. T. nicht im ganzen Mittelmeergebiet, sondern nur im Westen desselben (dann oft zugleich in Westeuropa) oder nur in seinem östlichen Teile (dann oft zugleich im Pannonischen Bezirk oder weit nach Asien hinein); einige der Arten sind fast rein pannonisch. Hierher zählen z. B. *Phalaris canariensis, Ph. minor Ph. paradoxa, Andropogon halepense, Tragus racemosus, Panicum italicum, P. verticillatum, Milium vernale, Stupa tortilis, Alopecurus utriculatus, Phleum graecum, Ph. subulatum, Lagurus ovatus, Polypogon monspeliensis, Agrostis verticillata, A. nebulosa, A. interrupta, Trisetum paniceum, Aera capillaris, Gaudinia fragilis, Koeleria phleoides, K. obtusiflora, Eragrostis megastachya, E. minor, Schismus calycinus, S. arabicus, Briza maxima, B. minor, Festuca rigida, Cynosurus echinatus, Bromus villosus, B. madritensis, B. squarrosus, B. scoparius, B. macrostachys, Brachypodium distachyon, Triticum cristatum, T. villosum, T. ovatum, T. triunciale, T. cylindricum, Lolium rigidum* und *Psilurus aristatus.*

Westasien lieferte die Getreidearten häufiger Kultur: Hafer-, Weizen- und Gerstenarten sowie Roggen, auch z. B. *Panicum miliaceum, Melica altissima, Poa persica, Bromus briziformis, Triticum orientale* (auch in Nordafrika), *T. prostratum* (auch in Südrußland), *T. speltoides* und *Hordeum spontaneum.*

Typisch afrikanisch sind nur *Dactylotenium aegyptiacum* und *Festuca angusta.*

Aus Nordamerika stammen *Panicum capillare, Cenchrus tribuloides, Agrostis hiemalis* und *Eragrostis caroliniana. Hordeum jubatum* kommt auch in Südamerika vor, aus dem verschiedene Gräser eingeschleppt wurden (z. T. mit Wolle, besonders aus Argentinien): *Paspalus racemosus, Chloris barbata, C. radiata, C. truncata, Eleusine indica, E. tristachya, Stupa formicarum, S. intricata, Polypogon elongatus, Sporobolus indicus, Bromus uniolioides* und *Hordeum compressum.* Von ihnen sind *Chloris barbata, C. truncata, Eleusine indica* und *Sporobolus indicus* nicht auf Südamerika beschränkt, sondern in den Tropen der ganzen Erde heimisch.

Agrostis retrofracta hat ihre Heimat in Australien.

B. Verbreitungsgruppen.

Drei Hauptzonen sind im Gebiet zu trennen:

a. **Das Hügelgebiet:** Es bildet die östliche Zone. Seine Hauptentwicklung hat es längs der Ostsee in einem breiten Gürtel, von dem aus einzelne, sehr ähnliche Bezirke bis zur Alster und Elbe sowie ins mittlere Holstein und in den Kreis Hadersleben vorspringen. Diese letzteren lassen sich als Unterzonen trennen:
   - *α.* Elbgebiet: von der Delvenaumündung bei Lauenburg bis unterhalb Hamburgs (a. *α.*).
   - *β.* Südliches Übergangsgebiet: von Ratzeburg—Oldesloe—Segeberg bis zur Elbe und Alster, in gewisser Weise dem Heidegebiet genähert und von Partien desselben (bis Trittau ostwärts) durchsetzt (a. *β.*).
   - *γ.* Nördliches Übergangsgebiet: von Sommerstedt—Woyens bis Gramm—Rödding (a. *γ.*).
   - *δ.* Salzgebiete: sie fügen sich als besonderer Bezirk an, und zwar teils an der Ostsee (a. *δ.* 1.), teils binnenlands (a. *δ.* 2.).

b. **Das Heidegebiet:** Es bildet die mittlere Zone und begleitet das Hügelgebiet auf der Westseite in mehr oder minder breitem Streifen. Nur in Schleswig erreicht es die Nordsee; sonst ist es von ihr durch die Marsch getrennt. Zu ihm zählen zwei Unterbezirke:
   - *α.* Geestgebiete der Nordseeinseln (b. *α.*).
   - *β.* Salzgebiete: sie liegen sämtlich an der Nordsee (teils auf dem Festlande, teils auf den Inseln) (b. *β.*).

c. **Das Marschengebiet:** Es wird durch die Bodenbeschaffenheit charakterisiert, die ihre Eigenart der Entstehungsweise verdankt. Sie ist in der Hauptsache Seemarsch. Aus dieser Bezeichnung ergibt sich als Gegensatz der eine Unterbezirk, außer dem noch ein zweiter durch die Anwesenheit von Natriumchlorid unterschieden werden muß:
   - *α.* Flußmarsch: an Elbe und Eider (c. *α.*).
   - *β.* Salzgebiete: an der Nordsee (c. *β.*).

Von den 80 spontanen Arten des Gebiets sind vertreten:

1. *Oryza clandestina*: a (südlicher Teil), b (südlicher Teil), c. *α.*
2. *Phalaris arundinacea*: a, b, c, überall ziemlich gleichmäßig; fehlt b. *α.*
3. *Anthoxanthum odoratum*: a, b, c.
4. *Hierochloe odorata*: a, c verbreiteter, b selten.
5. *Milium effusum*: a häufig, b zerstreut; b. *α* unsicher.

6. *Nardus stricta*: a, b, c; c seltener.
7. *Mibora minima*: b (südlicher Teil).
8. *Alopecurus pratensis*: a, b, c; ursprünglich nur a. α und c. α.
9. *Alopecurus geniculatus*: a, b, c (selten an Salzorten).
10. *Alopecurus fulvus*: a, b, c; c seltener.
11. *Phleum pratense*: a, b, c.
12. *Phleum arenarium*: a. δ (nur im südlichen Gebiete), b. β.
13. *Agrostis alba*: a, b, c (auch Salzorte).
14. *Agrostis vulgaris*: a, b, c (auch Salzorte).
15. *Agrostis canina*: a, b, c; c selten.
16. *Calamagrostis lanceolata*: a, b, c; b. α selten.
17. *Calamagrostis villosa*: a (nur im nördlichen Gebiete).
18. *Calamagrostis neglecta*: a, b; c?; (nur im südlichen Gebiete).
19. *Calamagrostis arundinacea*: a. β (zerstreut), b (selten).
20. *Calamagrostis epigeios*: a, b, c; c selten.
21. *Calamagrostis arenaria*: a, b, c; besonders a. δ und b. β (Dünen).
22. *Holcus lanatus*: a, b, c.
23. *Holcus mollis*: a, b, c; c selten.
24. *Avena elatior*: a, b, c.
25. *Avena pubescens*: a, b, c; c selten.
26. *Avena pratensis*: a, b.
27. *Aera caryophyllea*: a, b, c; c seltener.
28. *Aera praecox*: a, b, c; c seltener.
29. *Aera flexuosa*: a, b, c; c seltener.
30. *Aera setacea*: b (im Süden selten).
31. *Aera caespitosa*: a, b, c.
32. *Aera Wibeliana*: c. α.
33. *Weingaertneria canescens*: a, b, c; c seltener.
34. *Sieglingia decumbens*: a, b, c.
35. *Arundo phragmites*: a, b, c (auch Salzorte).
36. *Molinia coerulea*: a, b, c; c seltener.
37. *Melica nutans*: a, b; b selten.
38. *Melica uniflora*: a, b; b seltener.
39. *Koeleria glauca*: a (fast ausschließlich a. α.), b selten (nur im Norden).
40. *Dactylis glomerata*: a, b, c.
41. *Poa annua*: a, b, c (auch an Salzorten).
42. *Poa nemoralis*: a, b, c; c weniger verbreitet.
43. *Poa palustris*: a, b, c; c selten.
44. *Poa compressa*: a; b, c selten.
45. *Poa trivialis*: a, b, c.
46. *Poa pratensis*: a, b, c.

47. *Briza media*: a, b, c.
48. *Catabrosa aquatica*: a, b, c; c weniger oft.
49. *Glyceria fluitans*: a, b, c.
50. *Glyceria plicata*: a; b und c wenig.
51. *Glyceria nemoralis*: a (selten und nur im südöstlichsten Gebiet).
52. *Glyceria aquatica*: a, b, c.
53. *Festuca distans*: a (δ. 1 und δ. 2), b (sehr wenig b. β), c. β.
54. *Festuca thalassica*: a (nur a. δ. 1), b. β, c. β.
55. *Festuca ovina*: a, b, c; c weniger oft.
56. *Festuca rubra*: a, b, c (auch Salzorte).
57. *Festuca pratensis*: a, b, c.
58. *Festuca arundinacea*: a, b, c (auch an Salzorten).
59. *Festuca gigantea*: a, seltener b, c.
60. *Festuca silvatica*: a (doch a. β und a. γ seltener); b sehr vereinzelt.
61. *Cynosurus cristatus*: a, b, c.
62. *Bromus ramosus*: a (doch a. β und a. γ selten); b sehr wenig.
63. *Bromus inermis*: a. α (sonst nur infolge Aussaat oder Verschleppung).
64. *Bromus sterilis*: a, b, c; c selten.
65. *Bromus tectorum*: a. α (und vielleicht bis Travemünde durch a. β und a) heimisch.
66. *Bromus racemosus*: a, b, c.
67. *Bromus hordeaceus*: a, b, c (auch Salzorte).
68. *Bromus commutatus*: a. α und c. α (sonst nur adventiv).
69. *Brachypodium pinnatum*: a (nur im Südosten).
70. *Brachypodium silvaticum*: a, b; (b selten).
71. *Triticum caninum*: a, doch a. β und a. γ seltener.
72. *Triticum repens*: a, b, c (auch Salzorte).
73. *Triticum junceum*: a. δ. 1 und b. β, c. β.
74. *Hordeum secalinum*: a. δ. 1, b. β, c. β, weniger a. α, b. α, c. α.
75. *Hordeum maritimum*: c (ob nur c. β?).
76. *Hordeum europaeum*: a (a. β und a. γ selten).
77. *Hordeum arenarium*: a. δ. 1, b. β, c. β; (sonst nur verschleppt).
78. *Lolium perenne*: a, b, c (ob auch Salzorte?).
79. *Lolium multiflorum*: a, b, c.
80. *Lepturus incurvatus*: a. δ. 1, c. β; (b. β?).

Bei der Feststellung ist jedesmal nur spontanes Vorkommen berücksichtigt worden. Von den 80 spontanen Gräsern sind 56 Arten in allen drei Gebieten vertreten, allerdings nicht in allen gleichhäufig; zwölf weitere Spezies sind wenigstens in zwei dieser Zonen vorhanden (z. T. in der dritten nur unsicher).

Es erscheinen von 80 Arten:

in drei Zonen	in zwei Zonen	in einer Zone
56 = 70 %	13 = 16,25 %	11 = 13,75 %
1.	2.	3.

Aus Spalte 3:

nur im Hügelgebiet	nur im Heidegebiet	nur im Marschengebiet
7 = 8,75 %	2 = 2,5 %	2 = 2,5 %

Es sind vertreten:

1. nur im Hügelgebiet: *Calamagrostis villosa, Glyceria nemoralis, Brachypodium pinnatum, Bromus inermis, Bromus tectorum, Triticum caninum* und *Hordeum europaeum.*
2. nur im Heidegebiet: *Mibora minima, Aera discolor.*
3. nur im Marschengebiet: *Aera Wibeliana, Hordeum maritimum.*

Von den zwölf Arten, die in je zwei Zonen als Angehörige vorhanden sind, finden sich zehn in Zone a und b, eine in Zone a und c und eine in Zone b und c. Als Gesamtzahlen ergeben sich:

1. für Zone a: 56 + 11 + 7 = 74 Arten = 92,5 % der spontanen Gräser;
2. für Zone b: 56 + 1 + 2 = 59 Arten = 73,75 % der spontanen Gräser;
3. für Zone c: 56 + 2 + 2 = 60 Arten = 75 % der spontanen Gräser.

Es zeigt sich hier wie bei den Halbgräsern und Farnpflanzen das Hügelgebiet als das artenreichste. Während aber bei jenen beiden Gruppen die Marsch hinter dem Heidegebiet an Zahl der Arten zurückstand, ist das bei den Gräsern nicht der Fall.

Der bei weitem gräserreichste Teil des besprochenen Gebiets ist der Südosten von Hamburg bis Lübeck und Travemünde; hier fehlen nur *Calamagrostis villosa* und *Hordeum maritimum.*

II. Spezieller Teil.

A. Bestimmungstabelle der Gattungen.

1. Ährchen getrenntgeschlechtlich; männliche Ährchen in endständiger Rispe, weibliche Ährchen in blattachselständigen Kolben . . . ***Zea.***
— Ährchen sämtlich oder größtenteils mit Zwitterblüten 2
2. Ährchen ungestielt in einfacher Ähre oder sehr kurz gestielt in ährenartiger Traube 3
— Ährchen nicht in einfacher Ähre oder Traube 12
3. Deckspelze mit rückenständiger, geknieter, im unteren Teile gedrehter Granne . . . . ***Gaudinia.***
— Deckspelze grannenlos oder mit gerader Granne 4
4. Ährchen sämtlich oder größtenteils mit einer Hüllspelze oder ohne Hüllspelzen 5
— Ährchen sämtlich mit zwei Hüllspelzen 8
5. Ährchen ohne Hüllspelzen oder mit einer kleinen, undeutlichen Hüllspelze; Stempel nur mit einer Narbe . . . . ***Nardus.***
— Seitenährchen mit einer Hüllspelze, selten mit zwei (dann in der Regel sehr ungleichen) Hüllspelzen; Endährchen mit zwei Hüllspelzen; Stempel mit zwei Narben 6
6. Alle Seitenährchen mit einer Hüllspelze, sitzend 7
— Seitenährchen wenigstens zum Teile mit zwei Hüllspelzen, wenigstens die unteren mit kurzem, zuweilen der Achse angewachsenem Stiel . . . . ***Festulolium***
7. Ährchen 1—2-blütig, lineal; Hüllspelze viel kleiner als die untere Deckspelze . . . . ***Psilurus.***
— Ährchen mehrblütig, nicht lineal; Hüllspelze so lang wie die unterste Deckspelze oder (oft beträchtlich) länger . . . . ***Lolium.***
8. Ährchen sitzend 9
— Ährchen kurz gestielt 10
9. Ährchen der Achse dicht angedrückt, in Achsenaushöhlungen stehend; niedriges Gras salzhaltiger Orte des Strandes . . . ***Lepturus.***
— Ährchen der Achse nicht angedrückt . . . . ***Triticum.***
10. Ährchen unter 2 mm lang; Deckspelze grannenlos . . . . . . ***Mibora.***
— Ährchen über 2 mm lang; Deckspelzen grannenlos und begrannt 11

11. Ährchen an der Achse in zwei einander gegenüberstehenden Reihen . . . . **Brachypodium.**
— Ährchen an einer Seite der Achse, mehr oder weniger einseitswendig . . . . **Festuca** z. T.
12. Ährchen sitzend in Ähren oder sehr kurz gestielt in ährenartigen Trauben, welche fingerig oder rispig gestellt sind 13
— Ährchen länger oder kürzer gestielt in Rispen, die locker oder ährenartig zusammengezogen sind 21
13. Ährchen verschiedenartig; je ein mittleres, weibliches und zwei seitliche, männliche vereinigt . . . . **Andropogon.**
— Ährchen gleichartig 14
14. Ährchen mit einer Zwitterblüte 15
— Ährchen mit zwei oder mehr Zwitterblüten 18
15. Ährchen mit drei Hüllspelzen, einer kurzen, oft undeutlichen unteren und zwei gleichen oder etwas ungleichen oberen. **Panicum** z. T.
— Ährchen mit zwei Hüllspelzen 16
16. Ähren fingerig gestellt 17
— Ähren seitlich der Achse in ungleicher Höhe, rispig . . . **Paspalus.**
17. Deckspelzen begrannt . . . . **Chloris.**
— Deckspelzen unbegrannt . . . . **Cynodon.**
18. Ähren fingerig gestellt 19
— Ähren traubig oder rispig gestellt 20
19. Ähre mit einem Endährchen . . . . **Eleusine.**
— Ähre ohne Endährchen, ihre Achse in eine Spitze ausgezogen. **Dactylotenium.**
20. Ährchen zweiblütig; Äste mehr oder weniger einseitig gestellt. **Beckmannia.**
— Ährchen vier- bis mehrblütig; Äste spiralig gestellt . . **Diplachne.**
21. Ährchen sämtlich mit einer Zwitterblüte (zuweilen z. T. ohne Zwitterblüte und dann unfruchtbar oder mit männlichen Blüten); zuweilen neben der Zwitterblüte noch ein bis zwei männliche Blüten 22
— Ährchen mit zwei oder mehr Zwitterblüten (selten Ährchen größtenteils einblütig[1]) 42
22. Ährchen hüllspelzenlos oder mit drei oder vier Hüllspelzen 23
— Ährchen mit zwei Hüllspelzen 27

[1]) Ist unter den Ährchen einer Rispe eine Anzahl zweiblütig, so ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß das Gras normalerweise zweiblütige Ährchen besitzt, denn eine Herabsetzung der Blütenzahl in mehr oder weniger zahlreichen Ährchen scheint viel verbreiteter zu sein als der gegenteilige Fall einer ausnahmsweisen Vermehrung der Blütenzahl in normal einblütigen Ährchen.

23. Hüllspelzen fehlend, verkümmert . . . . ***Oryza.***
— Hüllspelzen vorhanden 24
24. Ährchen mit drei Hüllspelzen, am Grunde von Borsten umgeben, ohne die Borsten abfallend . . . . ***Panicum*** z. T.
— Ährchen mit vier Hüllspelzen, am Grunde borstenlos 25
25. Die beiden oberen Hüllspelzen begrannt 26
— Die beiden oberen Hüllspelzen grannenlos . . . . ***Phalaris.***
26. Untere Hüllspelzen (1. und 2.) gleich oder fast gleich, wenig länger als die beiden oberen; die beiden oberen Hüllspelzen (oder zuweilen nur eine von ihnen) mit je einer männlichen Blüte. ***Hierochloe.***
— Erste Hüllspelze etwa halb so lang wie die zweite; dritte und vierte Hüllspelze ohne männliche Blüte . . . . ***Anthoxanthum.***
27. Ährchen neben der einen Zwitterblüte mit ein bis zwei männlichen Blüten 28
— Ährchen ohne männliche Blüten 31
28. Ährchenachse unbehaart 29
— Ährchenachse behaart 30
29. Männliche Blüten unter der Zwitterblüte . . . . vgl. ***Hierochloe.***
— Männliche Blüte über der Zwitterblüte . . . . vgl. ***Melica.***
30. Untere Blüte stärker begrannt als die obere . . . . vgl. ***Avena.***
— Obere Blüte stärker begrannt als die untere . . . . vgl. ***Holcus.***
31. Ährchenachse mit Haaren von wenigstens ein Viertel der Deckspelzenlänge; Haare in dichtem Kranze . . . . ***Calamagrostis.***
— Ährchenachse kahl oder kurz behaart; Haare nicht in dichtem Kranze 32
32. Ährchen am Grunde von stacheligen Borsten umgeben ***Cenchrus.***
— Ährchen ohne Borstenhülle 33
33. Hüllspelzen (eine oder beide) behaart oder stachelig 34
— Hüllspelzen kahl 35
34. Beide Hüllspelzen behaart; alle Ährchen fruchtbar . . . . ***Lagurus.***
— Untere Hüllspelze glatt, klein oder zuweilen ganz fehlend; obere Hüllspelze stachelig; Achsenzweige mit zwei oder mehr fruchtbaren und einem verkümmerten, unfruchtbaren Ährchen . . . ***Tragus.***
35. Ährchen nicht seitlich zusammengedrückt 36
— Ährchen (zuweilen nur schwach) seitlich zusammengedrückt 37
36. Ährchen höchstens 3 mm lang; Deckspelze unbegrannt . . . ***Milium.***
— Ährchen viel länger; Deckspelze mit langer, das Ährchen weit überragender Granne . . . . ***Stupa.***
37. Hüllspelzen gleich oder fast gleich; Rispe dicht 38
— Hüllspelzen deutlich ungleich; Rispe locker 40

38. Beide Hüllspelzen unbegrannt 39
— Hüllspelzen begrannt . . . . **Polypogon.**
39. Hüllspelzen nicht verwachsen, bei der Fruchtreife sitzen bleibend; Deckspelzen unbegrannt . . . . **Phleum.**
— Hüllspelzen im unteren Teile oft verwachsen; Ährchen bei der Fruchtreife als Ganzes abfallend; Deckspelzen begrannt . . . **Alopecurus.**
Vgl. *Aera praecox!*
40. Deckspelzen am Rücken abgerundet, mit drei starken Nerven. Vgl. **Catabrosa.**
— Deckspelzen mit deutlich hervortretendem Mittelnerv, ohne oder mit schwachen Seitennerven 41
41. Blatthäutchen durch einen Haarkranz ersetzt; Deckspelze und Vorspelze etwa gleich lang; Frucht nicht von Deck- und Vorspelze umschlossen, frei . . . . **Sporobolus.**
— Blatthäutchen vorhanden; Vorspelze kürzer als die Deckspelze oder fehlend; Frucht von der Deck-(und Vor-)spelze eingeschlossen **Agrostis.**
42. Deckspelzen grannenlos, zuweilen mit fein ausgezogener Spitze oder gezähnt-stachelspitzig 43
— Deckspelzen einer Blüte oder aller Blüten im Ährchen begrannt 59
43. Ährchen teils fruchtbar, teils unfruchtbar; die fruchtbaren von den unfruchtbaren umgeben . . . . **Cynosurus.**
— Ährchen gleichartig 44
44. Ährchenachse mit sehr verlängerten, die Deckspelze an Länge übertreffenden Haaren . . . . **Arundo.**
— Ährchenachse kahl oder kurz behaart 45
45. Ährchenachse wenigstens unter der untersten Blüte kurz behaart 46
— Ährchenachse kahl 48
46. Hüllspelzen länger als das Ährchen, dasselbe einschließend 47
— Hüllspelzen kürzer als das Ährchen; Stengel nur nahe dem Grunde mit Knoten . . . . **Molinia.**
47. Ährchen länglich-eiförmig; Hüllspelzen drei- bis viernervig. **Sieglingia.**
— Ährchen lanzettlich; Hüllspelzen sieben- bis mehrnervig. Vgl. **Avena.**
48. Deckspelzen am oberen Ende zweizähnig (zweispaltig) 49
— Deckspelze spitz oder stumpf, ungeteilt 50
49. Hüllspelzen länger als sämtliche Deckspelzen . . . . **Schismus.**
— Hüllspelzen so lang oder kürzer als die unterste Deckspelze. Vgl. **Bromus.**
50. Hüllspelzen so lang wie die Ährchen oder wenig kürzer 51
— Hüllspelzen beträchtlich kürzer als die Ährchen 52

51. Rispe dicht; Ährchen deutlich zusammengedrückt; alle Blüten zwitterig . . . . **Koeleria.**
— Rispe locker; Ährchen wenig zusammengedrückt; ein bis zwei untere Blüten zwitterig, die übrigen (oberen) männlich. **Melica.**
52. Deckspelzen am Rücken (besonders unterwärts) abgerundet, ihr Mittelnerv nicht deutlich hervortretend 53
— Deckspelzen gekielt, mit deutlich hervortretendem Mittelnerv . . . 56
53. Ährchen (ein- bis) zweiblütig, nur etwa 2 (— 2,5) mm lang. **Catabrosa.**
— Ährchen drei- oder mehrblütig, über 3 mm lang 54
54. Ährchen nicht oder wenig länger als breit, mit stumpfen, am Grunde herzförmigen Deckspelzen; Frucht ungefurcht . . . . **Briza.**
— Ährchen beträchtlich länger als breit; Deckspelzen nicht herzförmig; Frucht gefurcht 55
55. Beide Hüllspelzen einnervig; Frucht frei . . . . **Glyceria.**
— Obere Hüllspelze dreinervig; Frucht mit Deck- und Vorspelze ausfallend . . . . **Festuca.**
56. Hüll- und Deckspelzen stumpf; Deckspelzen im unteren Teile knorpelig . . . . **Sclerochloa.**
— Hüllspelzen spitz; Deckspelzen stumpf oder spitz, nicht knorpelig 57
57. Ährchen in Gruppen dicht gedrängt, geknäuelt . . . . **Dactylis.**
— Ährchen entfernter, nicht geknäuelt 58
58. Rispenäste spiralig um die Achse gestellt; Ährchenachse zäh, bei der Fruchtreife bleibend, nicht zerfallend . . . . **Eragrostis.**
— Rispenäste nach einer Seite gestellt; Ährchenachse bei der Fruchtreife zerfallend . . . . **Poa.**
Vgl. *Diplachne!*
59. Granne endständig, zuweilen zwischen zwei Seitenspitzen eingesenkt 60
— Granne rückenständig 63
60. Hüllspelzen etwa von Ährchenlänge . . . . **Koeleria.**
— Hüllspelzen beträchtlich kürzer als das Ährchen 61
61. Ährchen in Gruppen dicht gedrängt, geknäuelt, mit am Kiel meistens gewimperten Deckspelzen . . . . **Dactylis.**
— Ährchen nicht geknäuelt; Deckspelzen, wenn gekielt, am Kiel nicht gewimpert 62
62. Rispe mit dreiseitiger Achse; Deckspelze allmählich in die Granne ausgezogen . . . . **Festuca.**
— Rispe mit vierseitiger Achse; Deckspelze zwischen zwei kurzen, seitlichen Zähnen oder eben unterhalb des Einschnitts begrannt. **Bromus.**

63. Granne in der Mitte gegliedert, am oberen Ende keulig verdickt. **Weingaertneria.**
— Granne einfach oder gekniet, nicht verdickt 64
64. Ährchen zweiblütig; obere Deckspelze begrannt, untere unbegrannt oder selten begrannt, dann aber mit schwächerer Granne als die obere Deckspelze 65
— Ährchen zwei- bis mehrblütig; untere Deckspelze mit stärkerer Granne, obere mit schwächerer Granne oder grannenlos; zuweilen alle Deckspelzen begrannt 66
65. Ährchen 4—6 mm lang, bei der Fruchtreife als Ganzes abfallend; Granne bis 5 mm lang . . . . **Holcus.**
— Ährchen etwa 1 cm lang; Frucht mit der Deckspelze aus den stehenbleibenden Hüllspelzen ausfallend; Granne bis 13 mm lang. **Ventenata.**

Vgl. *Aera praecox* mit etwa 2 mm langen Ährchen!

66. Fruchtknoten behaart; Ährchen in der Regel über 1 cm lang. **Avena.**
— Fruchtknoten kahl; Ährchen klein 67
67. Ährchen drei- und mehrblütig, selten z. T. zweiblütig . . **Trisetum.**
— Ährchen in der Regel zweiblütig (selten einzelne bis viele Ährchen einblütig [Sect. *Caryophyllea*] oder noch seltener Ährchen z. T. dreiblütig [Sect. *Deschampsia*]) . . . . **Aera.**

B. Gattungen und Arten.

1. Gattung.

Oryza.

L. Gen. plant. ed. 5. 155 (1754).

1. (sp. 1). ***Oryza clandestina*** A. Braun Bot. Ver. Brandenb. II. 195 (1861).

♃. Grundachse ausläufertreibend. Stengel 0,3 – 0,5 m hoch, im unteren Teile meistens stark verästelt, aufrecht oder aus niederliegendem Grunde aufsteigend, meistens glatt, mit kurzhaarigen Knoten. Blattscheiden grob rückwärts rauh. Blattfläche in der Regel 0,4—0,9 cm breit, am Rande stark rauh. Blatthäutchen sehr kurz, gestutzt. Rispe meistens (ob bei

uns immer?) ganz oder zum größten Teile nicht aus der Scheide hervortretend, mit rauhen, am Grunde oft geschlängelten Ästen. Ährchen 4—5 mm lang, fast 2 mm breit, einblütig. Hüllspelzen fehlschlagend. Deckspelze gekielt, dreinervig, an Kiel und Rändern stark gewimpert; Vorspelze ähnlich, etwas schmäler. Staubblätter 3, Narben 2. Frucht frei, seitlich zusammengedrückt, am Grunde verschmälert, etwa 3 mm lang. Blüte August bis Oktober.

An Uferrändern und auf feuchten Wiesen an größeren Bächen, an Flüssen, Teichen und Seen sowie auf dem Boden austrocknender oder abgelassener Teiche (besonders Fischteiche) oder auf Baggererde im südöstlichen Gebiet bis an die Eider, doch neuerdings seltener und anscheinend vielfach verschwunden.

Lauenburg: bei der Donnerschleuse bei Mölln (Nolte 1823!), an der Delvenau bei Göttin 1901!! und bei Bergholz 1912!!. Hamburg: an der Bille (Flügge nach Flora Danica t. 1744 [1823]) bei Bergedorf (Nolte 1820!), Billwärder (Sickmann nach Enumeratio, p. 6 [1836]) und bei der „Blauen Brücke“ (Hübener nach Flora von Hamburg 492 [1847]), C. Timm 1852 nach Naturw. Ver. Hamburg N. F. IV. 68 [1880], W. Timm D. Bot. Ges. IX. 126 [1892], Zimpel 1891!), Hamm (Nolte, Hb. Kiel!) mehrfach (Hübener usw.!), Hornerdeich (Zimpel 1891!), Allermöhe (Sonder), auf Baggererde im Hammerbrook (J. A. Schmidt 1875!), am Kl. Grasbrook (C. Timm, J. A. Schmidt 1879!) und am Köhlbrand (J. A. Schmidt 1868!, Laban 1869!). Pinneberg: am Diebsteich in Altona (C. Timm), an der Elbe unterhalb Blankenese (Steetz nach Sickmann), am Ufer der Aue in Ellerbek (C. Timm). Stormarn: bei Trittau am Stenzerteich (Nolte 1821!, J. A. Schmidt 1866!, Laban 1887!) und an einem Teiche in der Hahnheide (C. Timm), bei Oejendorf und bei Schleems (J. A. Schmidt 1865!), an der Alster bei Poppenbüttel (R. Timm 1904)!!. Preetz (Weber vor 1780). Kiel: Viehburg (Weber vor 1780), am nördlichen Eiderufer gegenüber Hasenkrug (A. Christiansen 1912!). Rendsburg: an der Eider bei Nübbel (Hansen 1841!, Hinrichsen 1853!), Ahlbeck (Hansen 1845!), Breiholz (Nolte 1833!) und Prinzenmoor (Nolte 1823!). Dithmarschen: Wesselburen (J. J. Meyer 1821!, Nolte 1823!, 1825!).

Die erste Erwähnung aus dem Gebiet findet unsere Art als *Ehrhartia clandestina* bei Weber (Primitiae Florae Holsaticae 64 [1780] von Viehburg und Preetz.

Im Kieler Herbar liegen zwei Exemplare ohne Standorts- und Sammlerangabe von 1781! und 1790!; vielleicht stammen sie von Weber. Ungenau ist in diesem Herbar eine Standortsangabe von Nolte: „An der Stechnitz“ 1824!; vielleicht stammen die Pflanzen von der Donnerschleuse. Ungenügend festgestellt und durch Exemplare nicht belegt ist die Angabe aus den Besenhorster Wiesen (bei Geesthacht) Bertram nach Knuth Fl.

Schlesw.-Holst. usw. 752 [1887], Laban nach Fl. v. Holst. 222 [1866]). Mit der Angabe vom Köhlbrand ist der Standort Kuhwärder (A. Junge in Verhandl. Ver. Naturw. Unterh. 96 [1890], Laban in Fl. v. Hamburg usw. 3. Aufl. 174 [1877]) identisch. Knuths Fundort: zwischen Steinbek und Oejendorf (Fl. v. Schlesw.-Holst. usw. 752 [1887]) nach Bertram ist das gleiche Vorkommen, das J. A. Schmidt als Oejendorf nennt; Bertram stand mit Schmidt in Verbindung. Knuth gibt (a. a. O.) noch Grönwohld als Standort, Hansen als Finder an; auch hier geht die Notiz auf einen von einem andern Sammler nachgewiesenen Ort (eine der beiden Trittauer Fundstellen) zurück. Unrichtig ist der Vermerk: häufig auf Wiesen bei Schönberg (Cohrt nach Knuth a. a. O.), entstellt in gleichem Werke der Ortsname „Westerbuhr“, der richtig Wesselburen heißen muß. Die Umformung geht auf einen Schreibfehler im Provinzialherbar zurück, wo Noltes Bezeichnung „Wesslingburen“ in „Westerburen“ verwandelt ist.

Alle von mir gesehenen Exemplare des Gebiets gehören zu *f. inclusa* Wiesbauer in Baenitz Herb. Europ. XXXI. 3062 (1877), welche von Baenitz (Deutsche Bot. Monatsschr. XV. 21 [1897]) charakterisiert wird: Halme in dichten Rasen, bis 0,50 m hoch; Blätter dunkelgrün; Blüten- und Fruchtrispe dauernd von den Blattscheiden eingeschlossen und dicht zusammengedrängt. Im Gegensatze dazu stehen bei *f. patens* (Wiesbauer a. a. O. 3063) die Halme vereinzelt, werden bis 2 m hoch, tragen gelblich-grüne Blätter und eine hervortretende Rispe. Mit dem verschiedenen Verhalten der Rispe hängt vielleicht das Auftreten kleistogamer und chasmogamer Blüten zusammen, erstere mit 0,7 mm, letztere mit 1,6 mm langen Antheren (vgl. Hackel in Österr. Bot. Zeitschr. LVI. 82 [1906]).

Formen.

Nicht beobachtet.

2. Gattung.

Phalaris.

L. Gen. plant. ed. 5. 29 (1754) z. T.

1. Pflanze ♃; Rispe groß; lappig; Hüllspelzen mit ungeflügeltem Kiel. *P. arundinacea.*
— Pflanze ⊙; Rispe dicht, eiförmig bis zylindrisch; Hüllspelzen mit geflügeltem Kiel 2
2. Obere Hüllspelzen deutlich entwickelt (etwa 3 mm lang); Kiel der Hüllspelzen nicht gezähnt .... *P. canariensis.*

— Beide obere Hüllspelzen oder doch eine von ihnen fehlend oder winzig klein... 3
3. Ährchen sämtlich gleichartig, fruchtbar ....*P. minor.*
— Ährchen ungleichartig, ein fruchtbares jederseits von drei unfruchtbaren begleitet, mit ihnen zusammen abfallend ....*P. paradoxa.*

2. (adv. 1). ***Phalaris canariensis*** L. Spec. plant. ed. 1. 54 (1753).

⊙. Stengel in der Regel aufrecht, oft vom Grunde verzweigt, (0,1—)0,3—0,5 m hoch, glatt. Blattscheiden schwach rauh, Blattfläche 0,4—0,8 cm breit, kahl. Blatthäutchen 0,3—0,4 cm lang, stumpf. Rispe eiförmig oder oval, 2—3,5 cm lang. Ährchen gedrängt, kurzgestielt, bis 8 mm lang, einblütig, mit vier Hüllspelzen. Untere Hüllspelzen 6—8 mm lang, dreinervig, kahnförmig mit breitem Kiel, kahl. Obere Hüllspelzen gleich, etwa 3 mm lang, lanzettlich, kahl. Deckspelze am Rücken dicht kurzhaarig, etwa 5 mm lang, wenig länger als die von ihr umfaßte schmälere, kahle Vorspelze. Staubblätter 3. Frucht etwa 3 mm lang, bei der Reife von Deck- und Vorspelze fest umschlossen. Blüte Juni bis Oktober.

Auf Schutt, Baggererde, Garten- und Gemüseland in vielen Gegenden des Gebiets, besonders in der Umgegend der Städte, nicht selten, indessen auf den Nordfriesischen Inseln bisher nicht festgestellt, wohl aber beobachtet auf Helgoland (Hallier usw.)!!.

Buek nennt als erster *P. canariensis* für Hamburg (Hoppes Bot. Taschenb. 91 [1801]). Das älteste eingesehene Exemplar fand Bargum 1791 bei Kiel!.

1. Formen.

Nicht beobachtet.

2. Mißbildungen.

f. m. vivipara nov. f. — Ährchen in Laubsprosse auswachsend.

H a m b u r g: Steinwärder (J. A. Schmidt 1865!), Kl. Grasbrook (Laban 1865!). Beide Orte vielleicht identisch.

3. (adv. 2). ***Phalaris minor*** Retzius Observ. bot. III. 8 (1779/91).

⊙. Stengel meistens aufrecht, unterwärts oft verzweigt, (0,2—) 0,4—0,8 m hoch, glatt. Blattscheiden schwach rauh. Blattfläche (2—) 4—6 mm breit, kahl. Blatthäutchen 4—5(—7) mm lang, am Rande zerrissen, stumpf. Rispe in der Regel zylindrisch, 2—5 cm lang, 1—1,5 cm breit. Ährchen gedrängt, kurzgestielt, 5(—6) mm lang, einblütig, mit drei Hüllspelzen. Untere Hüllspelzen etwa 5 mm lang, dreinervig, schmäler gekielt, oberwärts mit gezähneltem Hautrand, mit kurzer, aber deutlicher

Spitze. Von den zwei oberen Hüllspelzen eine entwickelt, 1—1,5 mm lang, lanzettlich, die andere fehlgeschlagen. Deckspelze etwa 3 mm lang, die Vorspelze und Frucht fest umschließend. Frucht etwa 2 mm lang. Blüte Juli bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg.

Hamburg: in Eppendorf beim Eppendorferbaum (Laban 1890!), bei Wandsbek auf dem Königslande (J. Schmidt 1892!) und bei der Wandsbeker Dampfmühle (Zimpel 1894! usw.), Georgswärder (Zimpel 1893!), bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1896!, Mohr 1906!), bei der Holstenbrauerei in Altona (Zimpel 1892! usw.), in einer Kiesgrube in Bahrenfeld 1901!!.

Für das Gebiet zuerst erwähnt im 2. Bericht des Bot. Vereins zu Hamburg (Deutsche Bot. Monatsschr. XI. [1893]).

Formen.

f. gracilis Parlatore Fl. Ital. I. 70 (1848). — 0,2—0,3 m hoch, feinstengelig. Rispe kurz, armblütig. Ährchen 3 mm lang.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Mohr!), bei der Wandsbeker Dampfmühle (J. Schmidt 1894!).

4. (adv. 3). ***Phalaris paradoxa*** L. Spec. plant. ed. 2. 1665 (1773).

⊙. Stengel aufsteigend, am Grunde stark verzweigt, 0,3—0,5 m hoch, oft rauh. Blattscheiden schwach rauh, die oberste deutlich aufgeblasen. Blattfläche 3—5 mm breit, rauh. Blatthäutchen 3—4 mm lang, zerschlitzt. Rispe fast zylindrisch, nach oben und unten verschmälert, 3—4 cm lang, 1—1,5 cm breit, bei der Reife in Gruppen von je sieben Ährchen zerfallend; davon das mittlere Ährchen 6—8 mm lang, fruchtbar, die seitlichen 2—4 mm lang, unfruchtbar. Untere Hüllspelzen des fruchtbaren Ährchens gekielt, am Kiel mit einem etwa 1 mm langen Zahn, mit allmählich ausgezogener Grannenspitze von etwa 2,5 mm Länge. Obere Hüllspelzen fast fehlend. Deckspelze kahl, glänzend, die Vorspelze und Frucht umschließend. Frucht etwa 2 mm lang. Blüte Juli bis September.

Auf Schutt bei Hamburg und Kiel.

Hamburg: in Eppendorf beim Eppendorferbaum (Laban 1890!), bei der Wandsbeker Dampfmühle (Zimpel 1894! 1895!), bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1894! usw.), bei der Holstenbrauerei in Altona (Zimpel 1892!), bei Langenfelde (Laban 1892!, Zimpel 1893!). Kiel: Neumühlen (A. Christiansen 1909!).

Formen.

Nicht beobachtet.

5. (sp. 2). ***Phalaris arundinacea*** L. Spec. plant. ed. 1. 80 (1753).

♃. Stengel 0,5—2 m hoch, aufrecht, glatt, aus langkriechender Grundachse. Blattscheiden glatt. Blattfläche 6—12(—20) mm breit, oberseits schwach rauh. Blatthäutchen meistens 2—4 mm lang, stark zerrissen. Rispe 8—20 cm lang, gelappt, in der Blüte meist ausgebreitet, sonst zusammengezogen, mit zahlreichen Ährchen an ihren Zweigen. Ährchen kurz gestielt. Untere Hüllspelzen fast gleich, etwa 4 mm lang, in der Regel grün, dreinervig, gekielt; Kiel ungeflügelt. Obere Hüllspelzen etwa 1 mm lang, schmal lanzettlich, zottig behaart. Deckspelze 3 mm lang, glänzend, spitz, behaart. Frucht 2 mm lang, schwach zusammengedrückt, von Deck- und Vorspelze umschlossen. Blüte Juni und Juli, zuweilen August.

An Gewässern und in Sümpfen durch das Gebiet häufig, doch auf den Nordseeinseln nur auf Föhr zerstreut (Schiötz Videnskab. Meddelels. naturhist. Foren. Kjöbenhavn 140 [1861])!!.

Für das Gebiet zuerst erwähnt von Weber (Primitiae Fl. Hols. 6 [1780]), früher schon für das damalige Dänemark von Oeder (Flora Danica t. 259 [1766]).

1. Formen.

1. Rispe locker oder dicht; Stengel astlos:

f. typica nov. f. — Rispe locker; untere Hüllspelzen grün oder schwach violettbraun überlaufen.

Häufigste Form.

Dazu: *f. coarctata* Prahl Krit. Fl. Schlesw.-Holst. 245 (1890). — Rispe dicht zusammengezogen, mit sehr verkürzten Ästen. Untere Hüllspelzen dunkelviolett überlaufen.

An trockenen Orten zerstreut; zuerst am Einfelder See beobachtet.

— Rispe locker; Stengel aus einigen oder allen Knoten Äste treibend; Äste zuweilen rispentragend:

f. ramifera P. Junge Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXII. 60 (1905). (Ob *f. ramosa* Gaudin Fl. Helv. I. 160 [1828]?).

So auf nährstoffreichem Boden zerstreut, z. B. Lauenburg: Sandkrug bei Lauenburg und Gr. Pampau!!. Stormarn: Poppenbüttel!!.

2. Mißbildungen.

f. m. picta (L. Spec. plant. ed. 1. 80 [1753]). — Blätter weißgestreift.

Aus Gärten zuweilen verwildert, so auch z. B. Sylt: Wenningstedt!!. Hierher gehört vielleicht als Rückschlag in den Typus *Ph. arundinacea* von Helgoland, von Gätke in seinem Garten be-

obachtet! (Knuth Fl. Helgol. 23 [1896], Ascherson Übersicht Helgol. 98 [1900]).

f. m. bracteata A. Christiansen nov. f. — Rispe mit entwickeltem Tragblatt mit Scheide und Spreite.

S c h w a n s e n: Schuby (A. Christiansen 1912!).

3. Gattung.

Anthoxanthum.

L. Gen. plant. ed. 5. 17 (1754) z. T.

1. Pflanze ♃; Stengel nicht oder nur ganz am Grunde verzweigt; obere Hüllspelzen nicht doppelt so lang wie die Deckspelze .... *A. odoratum.*

— Pflanze ⊙; Stengel stark verzweigt; obere Hüllspelzen doppelt so lang wie die Deckspelze.. *A. aristatum.*

6. (sp. 3). ***Anthoxanthum odoratum*** L. Spec. plant. ed. 1. 28 (1753).

♃. Grundachse rasig. Stengel aufrecht, (0,1—)0,2—0,4(—1) m hoch, glatt oder schwach rauh. Blattscheiden schwach rauh. Blattfläche in der Regel behaart, 3—5(—10) mm breit. Blatthäutchen 1—2(—3,5) mm lang, gestutzt, am Ende oft zerrissen. Rispe (2—)3—6(—10) cm lang, beiderseits verschmälert. Ährchen kurz gestielt. Untere Hüllspelzen ungleich, unterste bis 5 mm lang, gekielt, einnervig, zweite bis 9 mm lang, spitz, dreinervig, beide an den Nerven rauh oder gewimpert, selten behaart. Obere Hüllspelzen fast gleich lang, die untere von ihnen aus der Spitze mit kurzer Granne, die obere mit längerer, das Ährchen oft überragender Granne aus dem Rücken der 3 mm langen Spelze. Deck- und Vorspelze 1,5—2 mm lang, gestutzt, glänzend. Staubblätter 2. Narben 2 am stielartig bis 1 cm verlängerten Griffel. Frucht 2 mm lang. Blüte Mai, Juni, einzeln bis Oktober.

An trockenen bis mäßig feuchten, selten an nassen Orten, auf Wiesen, an Abhängen, in Wäldern und Gebüschen durch das Gebiet häufig; auch auf S y l t, R ö m, A m r u m, F ö h r zerstreut oder nicht selten, zerstreut auf H e l g o l a n d: Oberland (Knuth!).

Für das Gebiet zuerst erwähnt von Weber (Prim. Fl. Hols. 4 [1780]); wenig früher nennt sie O. F. Müller für das damalige Dänemark (Flora Danica t. 666 [1777]).

1. Formen.

1. Granne der obersten Hüllspelze die zweite Hüllspelze nicht oder wenig überragend 2

— Granne der obersten Hüllspelze das Ährchen weit (4—5 mm) überragend:

f. longiaristatum Celakovsky Prodr. Fl. Böhmen 39 (1867).

Durch das Gebiet zerstreut, stellenweise (besonders auf trockenen Triften) in Menge. — Lauenburg: Besenhorster Elbvorland in Menge!!. Hamburg: Warwisch!!, Horn (J.A. Schmidt 1884!, übergehend in *f. umbrosum*), Uhlenhorst (J.A. Schmidt 1865! bei *f. villosum*). Stormarn: zwischen Steinbek und Oejendorf und bei Wandsbek (J. A. Schmidt!), Ahrensfelde!! (bei *f. villosum*), Alt-Rahlstedt!! (bei *f. strictum*). Pinneberg: Holm!! (bei *f. villosum*). Lübeck: Wesloe!! (z. T. bei *f. villosum*, zu welcher Kombination *f. lubecense* P. Junge Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXII. 60 [1905] gehört). Oldenburg i. H.: Neu-Teschendorf!!, Heiligenhafen!! (hier auch bei *f. villosum*). Itzehoe: Schlotfeld!!. Kiel (A. Christiansen!). Flensburg: Glücksburg!!. Alsen: Bro!! (bei *f. strictum*). Apenrade: Elisenlund!!.

2. Untere Hüllspelzen an (und oft auch zwischen) den Nerven mit langen Haaren 5

— Untere Hüllspelzen an den Nerven gezähnelt-rauh:

f. glabrescens Celakovsky a. a. O. 39 (1867). — Zerfällt in mehrere Formen 3

3. Blattscheiden kahl 4

— Blattscheiden sämtlich behaart:

f. silvaticum A. u. Gr. Synopsis Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 26 (1898)[1]. — Pflanze vielstengelig, groß; Blätter bis fast 30 cm lang.

Zerstreut, besonders an schattigen Orten. — Lauenburg: Hohenfelde (H. Röper!), Wentorf (J. A. Schmidt!). Hamburg (Kohlmeyer, Hb. Lübeck!): Bergedorf (J. A. Schmidt!), Berne (H. Röper!). Stormarn: Saselberg!!. Pinneberg: Wulfsmühle!!. Lübeck: Schellbruch (Häcker!). Preetz: Kühren (A. Christiansen!), Probsteierhagen (A. Christiansen!). Kiel: Böhnhusen!!. Schleswig: Missunde (Nolte!). — Niedrige, kurzblättrige Übergänge z. B. Hamburg: Horn (J. A. Schmidt!), Stormarn: Togenkamp bei Wilstedt!!.

4. Stengel und Blätter schlaff; Rispenäste abstehend, daher Rispe sehr breit und locker:

f. umbrosum Bolle in Aschers. Fl. Brandenb. I. 802 (1864).

In schattigen (feuchten) Wäldern und Gebüschen verbreitet.

---

[1]) Identisch ist wahrscheinlich *f. semiglabrum* Schur Enumeratio Plant. Transsilv. 725 (1866).

— Stengel aufrecht; Blätter kürzer und starrer; Rispe mit aufrecht anliegenden Ästen, daher ziemlich dicht:

f. vulgatum A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 26 (1898).

Häufigste Form.

Dazu: *f. giganteum* P. Junge Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXII. 60 (1905). — Stengel bis über 1 m hoch; Blätter bis 1 cm breit; Blatthäutchen verlängert, bis 9 mm lang. Rispe mit zahlreichen Ährchen, bis über 10 cm lang. Ährchen etwas größer als beim Typus.

Selten. — Stormarn: in einem Erlengehölz des Duvenstedter Brooks!!.

Eine Übergangsform nach dieser Pflanze hin bildet anscheinend *f. majus* Lange Haandbog Danske Fl. 3. Udg. 64 (1864); *f. majus* Hackel in F. Schultz Hb. norm. 1678 unterscheidet sich (vielleicht nur unwesentlich) durch größere Ährchen!.

5. Obere Blattscheiden kahl 6

— Alle Blattscheiden behaart:

f. villosum Loisel. Not. pl. fil. franç. 7 (1810).

Durch das ganze Gebiet zerstreut. — Z. B. Lauenburg: Breitenfelde, Sachsenwald!!. Hamburg: Rotenhaus!!, Warwisch!!, Veddel (Zimpel!), Kuhwärder (Meyer, Hb. Beyle!), Uhlenhorst (Hansen!). Stormarn: zwischen Poppenbüttel und Langenhorn!!. Pinneberg: Bahrenfeld (Zimpel!), Niendorf und Wulfsmühle!!. Lübeck: Siems und Herrenfähre (Friedrich!). Angeln: Husby (Hansen). Flensburg: Marienhölzung (Prahl). Dithmarschen: Kuden (J. Schmidt!). Eiderstedt (Nolte!). Tondern: Hoyer (Friederichsen!). Föhr (Knuth). Amrum: Norddorf!!. Sylt: zwischen Munkmarsch und Kampen (Knuth), Westerland und Morsumkliff!!. Röm: Toftum (Knuth), Lakolk (Jaap).

6. Stengel aufrecht, kräftig; Blätter ziemlich breit; Rispe dicht:

f. strictum A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 26 (1898).

Zerstreut. — Lauenburg: Breitenfelde!!. Hamburg: Geesthacht!!. Stormarn: zwischen Trittau und Großensee!!, zwischen Horn und Schiffbek (J. A. Schmidt!), Hellbrook und Hummelsbüttel (Erichsen!), Wilstedt!!. Pinneberg: Langenfelde (Laban!). Lübeck: Bargerbrück!!. Preetz: Kühren und Kiel: Neumühlen (A. Christiansen!). Itzehoe: Föhrden-Barl!!. Sylt: Gr. Morsum!!. — Nach *f. vulgatum* leiten über Pflanzen mit ganz kahlen Scheiden, z. B. beobachtet Hamburg: Besenhorster Elbvorland und Apenrade: Runde Mühle!!.

— Stengel aufsteigend, oberwärts überhängend, fein; Blätter schmal, voneinander entfernt; Rispe kurz, locker:

f. tenerum A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 26 (1898).

Selten. — Lauenburg: Bruchwald bei Fitzen!!.

2. Mißbildungen.

f. m. viviparum Aschers. Fl. Brandenb. I. 802 (1864). — Ährchen in Laubsprosse auswachsend.

Hamburg: Winterhude (A. Junge 1882!). Angeln: Grundhof (Hb. Kiel, anscheinend von Bargum, 1800!).

f. m. ramosum nov. f. — Rispenäste reichährig, sehr ungleich unregelmäßig stark verlängert, daher die Rispe ungleich lappig verzweigt.

Hamburg: Bergedorf (J. A. Schmidt!), Hammerbrook (J. Schmidt!), Hamm (Kausch!).

f. m. interruptum nov. f. — Untere und zuweilen auch mittlere Rispenäste unregelmäßig stark verkürzt, daher die Rispe ungleich unterbrochen.

Hamburg: Eppendorf (Zimpel!). — Eine Annäherungsform zeigt Reichenbach Icones Fl. Germ. et Helv. I. t. CLXXXII (1850).

7. (qsp. 1). ***Anthoxanthum aristatum*** Boissier Voyage Espag. II. 638 (1845).

⊙. Stengel 0,05—0,3(—0,4) m hoch, am Grunde stark büschelig verzweigt, glatt oder sehr schwach rauh. Blattscheiden bei uns stets kahl, in der Regel glatt. Blattfläche kurz, 2—3 mm breit. Blatthäutchen 1—2(—3) mm lang, spitz, zerschlitzt. Rispe länglich, oberwärts schmäler, 2—5 cm lang, mit kurzen Ästen. Ährchen abstehend, bis 7 mm lang. Untere Hüllspelzen ungleich, unterste bis 3,5 mm lang, gekielt, einnervig, stachelspitzig, kahl, zweite bis 6 mm lang, dreinervig, gekielt, stachelspitzig, kahl. Obere Hüllspelzen fast gleich, etwa 2,5 mm lang, die untere von ihnen aus dem Spitzeneinschnitt mit 3 mm langer Granne, die obere vom Grunde des Rückens mit 7 mm langer geknieter Granne, beide behaart. Granne die Hüllspelzen weit überragend. Deckspelze etwa 1,5 mm lang, kahl, glänzend, die Frucht umschließend. Blüte Mai und Juni, zuweilen bis Oktober.

Auf sandigen Äckern und Sandfeldern sowie auf Schutt im südlichsten Teile des Gebiets in weiter Umgegend Hamburgs nicht selten, eingebürgert; nordwärts an Häufigkeit abnehmend, im nördlichen Holstein sowie in Schleswig erst neuerdings selten beobachtet.

Hamburg: neuerdings viel, zuerst: Hammerbrook (Laban 1866 in Hb. J. A. Schmidt!, A. Junge 1879! usw.), Kl. Grasbrook (Laban 1869, Hb. J. A. Schmidt!), Sternschanze (C. Timm 1869), Winterhude (J. A. Schmidt

1869!), Barmbeck (J. A. Schmidt 1873!), Uhlenhorst 1874, Kuhwärder 1879 (C. Timm), Hamm 1879! und Horn 1882! (J. A. Schmidt); später häufiger, entfernter z. B. bei Bergedorf (Zimpel 1891!), Zollenspieker!!. Stormarn: zuerst bei Wandsbek (W. Sonder 1873, Hb. Lübeck!), jetzt verbreitet. Pinneberg: zuerst bei Schenefeld (C. Timm 1878; danach wohl Aschersons Angabe in Just. Bot. Jahresber. II. 1024 [1874]; aber Jahreszahl?), jetzt verbreitet. Lauenburg: Mölln (Friedrich 1894!). Segeberg: Ulzburg (Sack, Zimpel 1891!), Kaltenkirchen!!. Lübeck: zwischen Burg- und Hüxtertor (K. Burmester 1912!). Kiel auf Schutt (A. Christiansen 1906!). Schleswig (Ostermeyer). Flensburg: Sankelmark (A. Christiansen!)!!. Hadersleben: Starup (A. Christiansen 1909!). Amrum (Jessen nach Engler Jahrb. XXVII. Beiheft 62. 6/7 [1899]).

Für das Gebiet zuerst erwähnt durch C. Timm (Verhandl. Nat. Ver. Hamb. N. F. IV. 69 [1880]) und Laban (Fl. v. Hamb. usw. 3. Aufl. 174 [1877]).

Unsicher ist ein Vorkommen der Pflanze bei Lübeck. Eine bei Israelsdorf gesammelte Pflanze wurde von Garcke für *A. Puellii* erklärt, von dem Finder, Brehmer, aber als nicht dazu gehörig bezeichnet. Das Exemplar im Lübecker Herbarium ist *A. odoratum* in einer Übergangsform nach *f. villosum*, gesammelt 1877!. Indessen hielt Garcke nach Knuth (Fl. Schlesw.-Holst. 747 [1887]) an der Richtigkeit seiner Bestimmung fest.

Formen.

Nicht beobachtet.

4. Gattung.

Hierochloë.

R. Brown Prodr. Fl. Nov. Holland 208 (1810).

8. (sp. 4). ***Hierochloe odorata*** Whlbg. Fl. Upsal. 32 (1820).

♃. Grundachse ausläufertreibend. Ausläufer etwa 2 mm dick, langgliedrig, glänzend. Stengel aufrecht, glatt, (0,1—)0,2—0,6(—0,8) m hoch, oberwärts blattlos. Blattscheiden lang, glatt. Blattfläche der Grundblätter gestreckt, der Stengelblätter kurz. Blatthäutchen 1—3 mm lang, stumpflich. Rispe meistens 6—10 cm lang, breit, locker. Ährchenstiele unter den Ährchen verdickt, kahl. Untere Hüllspelzen eiförmig, etwa 5 mm lang, glänzend, häutig. Obere Hüllspelzen mit je einer männlichen Blüte in ihrer Achsel, glänzend, am Rande gewimpert, etwa 5 mm lang, wenig länger als die schmale Vorspelze. Granne aus der Spitze der oberen

Hüllspelzen sehr kurz, nicht oder nur wenig länger als die seitlichen Spitzen. Deckspelze der Zwitterblüte etwa 4 mm lang, länglich, grannenlos. Männliche Blüten mit drei, Zwitterblüte mit zwei Staubblättern. Frucht ellipsoidisch, bis 2 mm lang. Blüte Mai und Juni.

Auf mäßig feuchten, seltener trockenen, Wiesen und Triften, an Fluß- und Seeufern sowie in Mooren längs der Elbe und Ostsee zerstreut, im mittleren Gebiet und im Westen selten, auf den Nordfriesischen Inseln nicht beobachtet.

Elbgebiet: Lauenburg: im Sachsenwald an der Aue im Revier Ochsenbek (Hb. Lübeck!; ob von Kohlmeyer?). Hamburg: auf Wiesen unterhalb der Hammer Kirche (Hübener Fl. v. Hamb. 490 [1847]), zwischen Horner und Billwärder Park (A. Mohr 1903!), beim Mühlenkamp (Laban Fl. v. Hamb. 177 [1877]). Pinneberg: am Elbufer von Altona (J. J. Meyer 1814!) abwärts bis Wedel (Nolte, Hübener sen.! usw.), neuerdings nur unterhalb von Blankenese!!.

Ostseegebiet: Lauenburg (Meyer, Chloris Hannov. [1836]): Wakenitzwiesen bei Grönau (Luther). Lübeck: Travewiesen unterhalb Lübeck mehrfach bis zum Schellbruch (Avé-Lallement 1821!, Häcker!, Friedrich! usw.), Neustadt (Schroedter 1831!): an der Burg (Rohweder). Oldenburg: Grömitz!!, viel im Oldenburger Bruch (Schultz, Hb. Kiel!)!! und am Wesseker See (Borchmann!) bis zur Brök!!. Kiel: mehrfach an der Kieler Föhrde von Heikendorf (Ohl 1891!) bis Bülk (Erichsen 1888!) (seit Bargum 1797! [?1791!]). Schleswig: Klensby (J. v. Schröder 1827, Paulsen, Hinrichsen 1887!). Eckernförde: am Goossee bei Altenhof (A. Christiansen 1911!). Angeln: Beftoft (Bock 1890!), Langballigau und -holz (Hansen 1853!). Flensburg: Quellental bei Glücksburg (Hansen!), Kielseng (Hansen), Clusries (M. T. Lange), Wassersleben (Prahl)!!, Kupfermühlenhölzung (Poulsen usw.)!!. Alsen: am Miangsee (Petit, H. Petersen). Apenrade (Bargum 1803!, Nolte 1825!): Runde Mühle bei Gjenner!!. Hadersleben: am Dam und an der Föhrde (Steinvorth und v. Fischer-Benzon) z. B. Fredstedt (A. Christiansen 1907!).

Mittleres Gebiet: Hadersleben: am Untersee bei Jels (Prahl).

Nordseegebiet: Dithmarschen: am Fuhlensee bei Meldorf (J. Schmidt 1904!), auf Wiesen bei Hennstedt (J. Schmidt!), Hemmingstedt (J. Schmidt). Husum: am früheren Mühlteich (F. v. Müller), Rosenthal (v. Fischer-Benzon). Tondern: zwischen Tondern und Twedt (Hinrichsen!), Harrits (J. Schmidt 1895!), zwischen Medolden und Ottersbüll (Borst). Hadersleben: Gramm (Fabricius-Müller nach Bot. Tidsskr. 1. Reihe II. 38 [1867]).

Aus dem Gebiet zuerst erwähnt als *Poa nitens* von Weber (Prim. Fl. Hols. Suppl. 2 [1787]), und zwar von Düsternbrook (hier auch Nolte 1827!, 1829!).

Formen.

f. pumila nov. f. — Stengel einzeln oder zu wenigen, 1—2 dm hoch; Blattfläche auch der Grundblätter kurz; Rispe kurz, wenigährig. — Hungerform.

Pinneberg: auf Sandboden am Elbstrand bei Wittenbergen!!.

5. Gattung.

Andropogon.

L. Gen. plant. ed. 5. 468 (1754) erw.

9. (adv. 4). ***Andropogon halepensis*** Brotero Fl. Lusit. I. 89 (1804).

Ob bei uns ♃? Grundachse kriechend, kurz, ausläufertreibend, bis 1 cm dick. Stengel aufrecht, bis 1,2 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt. Blattfläche bis 20 mm breit, nur am Rande rauh. Blatthäutchen etwa 1 mm lang, am Rande fein kurzhaarig. Rispe langgestreckt, mit büschelig gestellten Ährchen. Ährchen zu dreien vereinigt, ein mittleres sitzendes mit Zwitterblüte und zwei seitliche, 3—4 mm lang gestielte mit männlicher Blüte. Untere Hüllspelzen des mittleren Ährchens länglich-eiförmig, spitz, derb, glänzend; obere Hüllspelzen, Deck- und Vorspelze spitz, häutig. Deckspelze oft zweispitzig, mit bis 1,5 cm langer, geknieter, unterwärts gedrehter Granne. Männliche Ährchen etwa 6 mm lang, mit lanzettlichen, bräunlich-violetten Hüllspelzen. Blüte bei uns August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg und Kiel.

Hamburg: am Eppendorfer Moore (Laban 1892!), bei Wandsbek bei der Dampfmühle mehrfach (Zimpel 1894!, J. Schmidt 1897!) und bei der Helbingschen Brauerei (Zimpel 1897!), bei Bahrenfeld mehrfach 1905 und 1911!!. Kiel: Neumühlen (Prahl!).

Für das Gebiet zuerst erwähnt von Prahl (Krit. Fl. v. Schlesw.-Holst. 244 [1890]).

Formen.

f. ramiflorus nov. f. — Stengel aus den Blattscheiden rispentragende Äste treibend.

Hamburg: Bahrenfeld 1911!!.

6. Gattung.

Zea.

L. Gen. plant. ed. 5. 419 (1754).

10. (adv. 5). ***Zea mays*** L. Spec. plant. ed. 1. 971 (1753).

⊙. Stengel aufrecht, 1—2 m hoch, glatt, meistens einfach. Blatt-

scheiden glatt. Blattfläche bei uns meistens 3—6 cm breit, glatt, am Rande kurz gewimpert behaart, sonst in der Regel kahl. Blatthäutchen kurz, zerrissen. Blüten eingeschlechtlich, die männlichen in Ährchen in endständiger Rispe, die weiblichen in Ährchen an achselständigen Spindeln in Zeilen ährig angeordnet und von vielen Blattscheiden eingehüllt. Männliche Ährchen 7—8 mm lang, mit breit-lanzettlichen, spitzen Hüllspelzen und lanzettlicher Deck- und Vorspelze. Staubblätter 3. Weibliche Ährchen meistens einblütig, mit stumpflichen Hüllspelzen; Vorspelze wenig länger als die Deckspelze. Fruchtknoten mit einer sehr langgestreckten Narbe. Frucht groß, glänzend. Blüte (Juli) August bis Oktober.

Auf Schutt und Gartenland nicht selten verschleppt oder verwildert, nur ausnahmsweise felderweise gebaut; oft nicht blühend.

7. Gattung.

Tragus.

Desfontaines Fl. Atlant. II. 386 (1800).

11. (adv. 6). ***Tragus racemosus*** Desfontaines Fl. Atlant. II. 386 (1800).

⊙. Stengel aus niederliegendem Grunde oberwärts aufsteigend, in der Regel verzweigt, oft wurzelnd, glatt, 10—35 cm lang. Blattscheiden deutlich aufgeblasen, glatt. Blattfläche kurz, zuweilen fast fehlend, oft borstig bewimpert. Blatthäutchen kurz, zerrissen, gewimpert. Rispe traubenförmig, 4—5 cm lang, ziemlich dicht, ihre Äste meistens mit 3—5 Ährchen. Ährchen vom Rücken zusammengedrückt. Untere Hüllspelze klein, obere groß, siebennervig, auf den Nerven mit widerhakigen Borsten besetzt. Deckspelze länglich, spitz, dreinervig. Vorspelze länglich, spitz. Blüte August bis September.

Auf Schutt bei Hamburg.

Hamburg: bei der Wandsbeker Dampfmühle (Kausch 1895!, Laban!).

Aus dem Gebiete zuerst erwähnt im 4. Bericht des Bot. Ver. Hamburg (Deutsche Bot. Monatsschr. XIII. [1895]).

8. Gattung.

Paspalus.

L. Systema ed. X. 855 (1759).

12. (adv. 7). ***Paspalus racemosus*** Lam. Ill. I. 176 (1791).

⊙. Stengel zu mehreren, aufsteigend, bis 0,6 m hoch, ästig, glatt, kahl. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche 1—2 cm breit, glatt, am

Rande schwach rauh. Blatthäutchen fast fehlend. Rispe 10—15 cm lang, mit seitlich gestellten, zu drei bis vier in gleicher Höhe entspringenden, (1—)1,5—2 cm langen, abstehenden Ästen. Ährchen an den Ästen ährig gestellt, einseitswendig, zweireihig, 3 mm lang, einblütig. Hüllspelzen 3 mm lang, einnervig, spitzlich, bräunlich-häutig mit runzelig krausem Rande, untere eiförmig-länglich, obere länglich. Deckspelze eiförmig-länglich, 1,5 mm lang, stumpf, undeutlich genervt, glänzend, wie die fast gleich lange Vorspelze knorpelig-hart. Blüte August und September.

Auf Gartenland selten verschleppt.

Helgoland: einmal in Gätkes Garten (Gätke, Hb. Helgoland!; Ascherson Wiss. Meeresunters. N. F. IV. 1. 19 [1900]) (*Paspalum elegans* nach Dalla-Torre Nat.-Med. Ver. Innsbruck XVIII. 27 [1889] als „mehrfach" beobachtet; *P. elegans* Flügge nach Knuth Allg. Bot. Zeit. IV. 139 [1898]).

9. Gattung.

Panicum.

L. Gen. plant. ed. 5. 29 (1754) verändert.

1. Ährchen am Grunde nicht von Borsten umgeben 2
— Ährchen am Grunde von rauhen Borsten (grannenartig ausgebildeten Rispenästen) umgeben 8
2. Ährchen in Ähren, welche sämtlich oder größtenteils fingerig gestellt sind .. 3
— Ährchen in Ähren, welche rispig stehen, oder einzeln an Stielen in Rispen ... 4
3. Ährchen etwa 3 mm lang; untere Hüllspelze schüppchenartig, zweite Hüllspelze etwa halb so lang wie die dritte; Blattscheiden behaart .... *P. sanguinale.*
— Ährchen etwa 2 mm lang; untere Hüllspelze an vielen Ährchen fehlend, zweite Hüllspelze wenig kürzer als die dritte; Blattscheiden in der Regel kahl. . *P. lineare.*
4. Ährchen in rispig gestellten Ähren 5
— Ährchen einzeln, langgestielt, rispig gestellt 6
5. Rispenäste stark rauh; dritte Hüllspelze stachelspitzig bis lang begrannt. *P. crus galli.*
— Rispenäste glatt oder schwach rauh; dritte Hüllspelze spitz ...... *P. colonum.*
6. Pflanze ♃, Blattscheiden kahl oder mit einzelnen Haaren .... *P. repens.*
— Pflanze ☉; Blattscheiden dicht behaart 7
7. Ährchen langgestielt, etwa 4 mm lang .... *P. miliaceum.*
— Ährchen kürzer gestielt, etwa 2 mm lang .... *P. capillare.*
8. Ährchen 3 mm lang, gelbbraun mit quer gefurchter Deckspelze ... *P. glaucum.*
— Ährchen 2—2,5 mm lang, grünlich bis bräunlich, mit fein rauher Deckspelze .. 9
9. Borsten rückwärts rauh .... *P. verticillatum.*
— Borsten vorwärts rauh 10
10. Zweite und dritte Hüllspelze gleich lang .... *P. viride.*
— Zweite Hüllspelze etwas kürzer als die dritte .... *P. italicum.*

13. (adv. 8). ***Panicum sanguinale*** L. Spec. plant. ed. 1. 57 (1753).

⊙. Stengel zahlreich, aus niederliegendem, oft wurzelndem Grunde aufsteigend, nicht selten am Grunde verzweigt, meistens kahl, glatt, mit behaarten Knoten. Blattscheiden besonders im unteren Teile des Stengels zerstreut bis dicht behaart. Blattfläche 4—11 mm breit, oberseits kahl oder schwach behaart, unterseits dichter und länger behaart, mit weißlichen Randnerven. Blatthäutchen kurz, zuweilen fast fehlend. Rispe mit meistens vier bis acht fingerig gestellten Scheinähren. Ährchen mit schüppchenartiger erster Hüllspelze; zweite Hüllspelze etwa 1 mm lang, spitzlich; dritte Hüllspelze etwa 2,5 mm lang, länglich, stumpflich, meistens siebennervig. Deckspelze länglich, lederartig, mit der Vorspelze die Frucht umschließend. Blüte Juli bis Oktober.

Auf Schutt und Gartenland, ausnahmsweise auch an Wegen und auf Äckern, selten und unbeständig durch das südliche Gebiet.

Lauenburg: Ratzeburg (Reinke). Stormarn: Reinbek (Sickmann, Laban), Silk (Sonder), Steinbek und Schiffbek (Hübener), bei der Wandsbeker Dampfmühle (Zimpel 1892!, 1900!), Ahrensburg (Sonder). Hamburg (Mößler): Borstel (Sonder), Fuhlsbüttel (Sonder; Deecke! Hb. Lübeck), Hamm (Hübener, J. A. Schmidt!), Horn (Hübener), Mühlenkamp (Laban 1865!), Kl. Grasbrook (C. Timm, Zimpel!), Hammerbrook (A. Junge). Pinneberg: am Diebsteich in Altona (Laban, Erichsen 1888!), Bahrenfeld (Hübener)!!, Blankenese (Hübener [?], Zimpel usw. 1891!). Lübeck: im Garten der Domapotheke (Friedrich 1895!). Kiel: am Kleinbahnhof (A. Christiansen 1912!). Heide (Hennings!).

Aus dem Gebiete zuerst erwähnt von Mößler (Handb. Gewächskunde 79 [1815]).

P. sanguinale fand sich anscheinend früher öfter als in den letzten Jahrzehnten, wahrscheinlich infolge des früheren Anbaues. Sonder erwähnt ausdrücklich ihr Vorkommen auf Äckern; Hübener nennt sie häufiger als die folgende Art, was seine Angaben etwas fraglich erscheinen läßt. Nach Knuth (Fl. v. Schlesw.-Holst. 739 [1887]) soll Borchmann die Art bei Schöningstedt gefunden haben, doch fehlt sie in des letzteren Sammlung. Die Angabe von Lübeck: Herrenfähre (Häcker, Lüb. Fl. 29 [1844]) bezieht sich auf *P. lineare!*; sie findet sich schon richtiggestellt durch Häcker selbst (Archiv. Naturgesch. Mecklenb. XI. 135 [1857]). Ganz unsicher ist die Pflanze in dem Vermerk: bei Hohenwestedt an der Kellinghusener Chaussee nahe vor Lokstedt (Hennings, Schriften Nat. Ver. Schlesw.-Holst. II. 1. 145 [1876]). Wenn Knuth a. a. O. 743 [1887]) für den Standort Heide C. Timm als Gewährsmann nennt, so beruht das auf einer Verwechslung. Derselbe Autor gibt (Schulfl. v. Schlesw.-Holst. 360 [1888] noch an „L." (Eutin) und „N." (Neumünster). Die erste Bemerkung geht auf Lienau (Phanerog. Pflanzen d. Fürstentums Lübeck 8 [1863]) zurück, der aber nur sagt: „Soll vorkommen". Der Grund für die zweite Notiz ist mir unbekannt geblieben.

Formen.

f. repens A. u. Gr. Synopsis Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 65 (1898). — Stengel sämtlich liegend, an den Knoten wurzelnd.

Selten. — Hamburg: Kl. Grasbrook (Zimpel 1896!). Kiel: am Kleinbahnhof (A. Christiansen 1912!).

f. hirsutissimum nov. f. — Stengel unter der Rispe mit zerstreuten, langen Haaren besetzt.

Selten. — Hamburg: Bahrenfeld 1900!!.

An Formen ist weiter angegeben worden *f. aegyptiacum* Rebentisch, eine üppige, sonst aber durchaus vom Typus nicht zu trennende Abart: Hamburg: an der Außenalster (C. Timm in Hb. J. Schmidt!, Knuth Fl. v. Schlesw.-Holst. 743 [1887]), auch gesammelt bei Bahrenfeld (A. Mohr!). Eine von Laban im Herbar als *P. ciliare* Trinius (Spec. gram. icon. XII. t. 144 [1829]) bezeichnete Pflanze gehört nicht dorthin!.

14. (qsp. 2). **Panicum lineare** Krocker Fl. Siles. 98 (1787).

⊙. Stengel in der Regel zahlreich, (0,03—)0,1—0,3(—0,5) m lang, liegend oder aufsteigend, am Grunde meistens verzweigt, glatt, mit kahlen Knoten. Blattscheiden fast stets kahl, glatt. Blattfläche (2—)3—5 mm breit, nur am Grunde oft mit einem Haarbüschel, sonst kahl. Blatthäutchen kurz, gestutzt. Rispe mit 2—4(—12) Scheinähren. Ährchen meistens etwa 2 mm lang. Erste Hüllspelze sehr klein oder fehlend, zweite und dritte Hüllspelze gleich lang, letztere meistens fünfnervig, beide zwischen den Nerven kurzhaarig. Deckspelze länglich, stumpflich, mit der Vorspelze die Frucht umschließend. Blüte Juli bis Oktober.

Auf Sandboden der Wege, Brachfelder und Äcker im südlichen Gebiet meistens häufig oder nicht selten, doch im nordöstlichen Holstein selten (oder fehlend?), in Schleswig nordwärts seltener bis Flensburg: Handewitter Holzkrug (Lange 1846!), mehrfach bei Meyn (Prahl), Bommerlund (Poulsen), Tondern: Leck und Enge (Prahl), Gallehuus (Stoltenberg; ob sicher?). Auf den Nordfriesischen Inseln nur Föhr: Nieblum (Schiötz).

Aus dem Gebiet zuerst erwähnt bei Mößler (Handb. Gewächsk. 79 [1815]). Die Pflanze erscheint bei Hornemann (Bemaerkninger angaaende Forskelligheden af Vegetat. Dansk. Prov. 194 [1821]) als *Syntherisma glabrum* (!). Zu ihr gehört wohl auch *Digitaria sanguinea* (Weber Prim. Fl. Hols. 6 [1780]), wie sicher *Panicum sanguinale* Oeder (Flora Danica 388 [1768]). Das älteste gesehene Exemplar des Gebiets wurde in Angeln: zwischen Süderbrarup und Brebel 1808! gesammelt.

Formen.

1. Blattscheiden völlig kahl 2
— Blattscheiden zerstreut kurzhaarig:

f. hirtum nov. f. — Obere Blattscheiden kahl, untere mit bis 1 mm langen Härchen.

Rendsburg: Hohenhörn!!.

2. Stengel wenig verzweigt; Blattscheiden anliegend; Scheinähren (1—)2—6 cm lang, zu 2—4 3

— Stengel reich verzweigt, oft wurzelnd; Blattscheiden weit; Scheinähren 4—8 cm lang, zu 6—12:

f. prostratum A. u. Gr. Synopsis Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 67 (1898). Selten. — Stormarn: Ladenbek bei Boberg!!. Lübeck: Herrenfähre (Häcker). — Übergang: Lauenburg: Rotenhaus (Lange!).

3. Ährchen genähert, etwa 2 mm lang: Typische Form.

— Ährchen etwas entfernt, (1—)1,5 mm lang:

f. gracillimum A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 67 (1898). — Pflanze niedrig. Stengel wenig zahlreich, fadenförmig, 3—10 cm lang, mit 1—2(—3) Scheinähren. Blätter schmal, kurz. Selten. Lauenburg: zwischen Pötrau und Witzeeze!!. Kiel: am Flintbeker Moor (A. Christiansen!).

15. (qsp. 3). ***Panicum crus galli*** L. Spec. plant. ed. 1. 56 (1753).

⊙. Stengel (0,1—)0,3—0,8(—1) m lang, aufrecht oder aufsteigend, in der Regel einfach, glatt, an den Knoten kahl. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche kahl, oberseits und am Rande rauh, 4—15(—20) mm breit. Blatthäutchen fehlend. Rispe aus rispig gestellten Scheinähren gebildet, die am Grunde Haarbüschel tragen, mit stark rauhen Ästen. Ährchen spitz-eiförmig, gegen 4 mm lang. Erste Hüllspelze bis 1 mm lang, breit-eiförmig, spitz, dreinervig. Zweite Hüllspelze 3,5 mm lang, spitz, zuweilen mit kurzer Granne, fünfnervig. Dritte Hüllspelze so lang wie die zweite, spitz, kurz bis lang begrannt, siebennervig, wie die zweite auf dem Rücken körnig, am Rande länger und derber behaart, in der Achsel eine bis auf die Vorspelze fehlschlagende Blüte tragend. Deckspelze etwa 2,5 mm lang, unbegrannt, kahl, glänzend, die Frucht umschließend. Blüte Juli bis Oktober.

Auf Garten- und Baggerland, auf Äckern und Schutt, weniger auf pflanzenarmem Boden an Flüssen, Teichen und in Gräben; nicht selten im südlichen Gebiet, nordwärts weniger häufig und in Schleswig zerstreut; zuweilen unbeständig. Auf den Nordseeinseln nur auf Helgoland (Gätke!) und auf Föhr: Nieblum!! als Kartoffelunkraut.

Aus dem Gebiete zuerst erwähnt durch Kylling (Viridarium danicum 65 [1688]) von Alsen als: Gramen paniceum spica divisa C. B., Hirschgras mit gespaltenen Ähren. Die Pflanze wurde auf Alsen neuerdings nur bei Sonderburg gesammelt (H. Petersen Programm Realsch. Sonderb. 43 [1891]).

Formen.

1. Dritte Hüllspelze mit langer Granne (in der Regel über 10 mm lang):
f. longisetum Döll. Fl. v. Baden I. 232 (1857). — So anscheinend seltener.

— Dritte Hüllspelze kurz begrannt oder nur stachelspitzig, nur an den Endährchen der Scheinähren zuweilen länger begrannt:
f. brevisetum Döll. Fl. v. Baden I. 232 (1857). — So häufiger. Dazu:

f. pauciflorum A. u. Gr. Synopsis Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 68 (1898). — Pflanze niedrig; Rispe klein, locker; Rispenäste wenigährig. Blätter schmal.

Hamburg: zwischen Barmbeck und dem Hinschenfelder Holz (J. A. Schmidt!). — Übergangsform: Itzehoe (Nolte 1822!; z. T.).

f. ramiflorum nov. f. — Stengel aus allen Knoten mit rispentragenden Ästen.

Hamburg: Winterhuder Bruch, Harvestehude, Georgswärder (Zimpel 1890!, 1892!, 1893!).

16. (adv. 9). ***Panicum colonum*** L. Systema ed. 10. 870 (1759).

⊙. Stengel 0,2—0,3 m hoch, aufrecht oder aufsteigend, einfach, glatt, kahl. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche glatt, kahl, 3—6 mm breit. Blatthäutchen fehlend. Rispe mit rispig gestellten Scheinähren, mit glatten, kahlen Ästen. Ährchen 2 mm lang. Erste Hüllspelze 0,5 mm lang, mit starkem Mittelnerv. Zweite und dritte Hüllspelze gleich lang, erstere dreinervig, letztere fünfnervig, beide auf dem Rücken behaart, spitzlich, unbegrannt. Deckspelze glatt, kaum glänzend. Blüte August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg.

Hamburg: auf Schutt (Kaffeeabfällen) bei den Altonaer Wasserwerken bei Blankenese (J. Schmidt 1891!, vgl. Ber. Deutsche Bot. Ges. X. 86 [1892], Zimpel!).

17. (adv. 10). ***Panicum miliaceum*** L. Spec. plant. ed. 1. 58 (1753).

⊙. Stengel (0,2—)0,5—1 m hoch, aufrecht oder aufsteigend, einfach oder unterwärts ästig, behaart oder oberwärts kahl. Blattscheiden weichhaarig. Blattfläche (4—)8—15(—20) mm breit, beiderseits glatt, am Rande rauh, oberseits stärker, unterseits schwächer behaart. Rispe groß, zusammengesetzt. Ährchen einzeln, langgestielt, an rauhen Ästen, hellgrün oder bräunlich-violett, etwa 4 mm lang. Erste Hüllspelze 2,5 mm lang, zweite

und dritte Hüllspelze 4 mm lang, alle deutlich nervig, spitz, kahl. Vorspelze an der dritten Hüllspelze kurz, eiförmig. Deck- und Vorspelze der Zwitterblüte gleich, 3 mm lang, gelblich, kahl, glänzend, die Frucht umschließend. Blüte Juli bis Oktober.

Auf Schutt und Gartenland, seltener auf Äckern, verschleppt.

Lauenburg: Aumühle!!, Kuddewörde!!. Hamburg: nicht selten, aber unbeständig, früher nach Hübener (Fl. v. Hamb. 488 [1847]) in Gärten gepflanzt und verwildert. Lübeck: zuweilen auf Schutt (Friedrich), bei Ratekau und Pansdorf (Ranke 1893!). Kiel: Gaarden (A. Christiansen 1906!). Hadersleben: Stepping (Prahl). Tondern: Medolden (Borst).

Aus dem Gebiete zuerst erwähnt von Hübener (a. a. O. 488 [1847]).

Formen.

f. ramiflorum nov. f. — Stengel aus den oberen Knoten mit rispentragenden Ästen.

Selten. — Hamburg: Fuhlsbüttel 1912!!.

18. (adv. 11). ***Panicum capillare*** L. Spec. plant. ed. 1. 58 (1753).

☉. Stengel 0,3—0,6 m hoch, aufrecht oder aufsteigend, aus den Knoten oft beästet, unter den dichthaarigen Knoten behaart, sonst kahl. Blattscheiden dicht weichhaarig, ihre Haare aufrecht abstehend. Blattfläche oberseits an den Nerven kurzhaarig, unterseits zerstreut kurzhaarig, am Rande rauh. Rispe reichästig, bis 30 cm lang. Ährchen einzeln, meistens kurzgestielt, bis 2 mm lang, länglich, spitz. Erste Hüllspelze breit-eiförmig, mit kurzer Spitze, etwa 1 mm lang, dreinervig. Zweite und dritte Hüllspelze fast gleich lang, spitz, kahl, fünfnervig. Dritte Hüllspelze ohne Vorspelze. Deckspelze 1,5 mm lang, glänzend, kahl. Blüte Juli bis Oktober.

Bei Hamburg und Lübeck verschleppt.

Hamburg: Oejendorf (J. Schmidt 1896!), Wandsbeker Dampfmühle (Zimpel 1896!), am Stadtdeich (Zincke 1865!), Hammerbrook (C. Timm 1868, J. Schmidt 1889!), am Hasselbrook in Hamm (J. A. Schmidt 1868!), Horn (A. Junge 1880). Uhlenhorst mehrfach (A. Junge 1875!, Kausch 1884!). Winterhude 1879 und später (C. Timm, A. Junge!, J. Schmidt!, Zimpel!), beim Eppendorfer Moore (Laban), zwischen Barmbeck und Steilshop (Zimpel 1891!), Steinwärder (C. Timm), beim Altonaer Begräbnisplatz (Laban, W. Hansen 1885!). Bahrenfeld 1901!!, Langenfelde (Röper 1908!), Fuhlsbüttel (J. Schmidt 1912)!!. Lübeck: in einem Garten verwildert (Friedrich!, Deutsche Bot. Ges. X. 87 [1892]).

Die erste Erwähnung aus dem Gebiet findet die Art durch C. Timm (Verhandl. Nat. Ver. Hamb. N. F. II. [1878]).

Formen.

f. gracillimum A. u. Gr. Synopsis Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 72 (1898). — Ährchenstiele sehr gestreckt, an den endständigen Ährchen bis 5 cm lang.

Hamburg: Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1896!).

19. (adv. 12). **Panicum repens** L. Spec. plant. ed. 2. 87 (1762).

♃ (ob auch bei uns?). Stengel 0,2—0,5 m lang, liegend oder aufsteigend, zu mehreren, unterwärts oft stark ästig, glatt, kahl. Blattscheiden glatt, kahl, oft violett überlaufen. Blattfläche 3—6(—8) mm breit, am Grunde, seltener auch oberwärts, zerstreut behaart, zuweilen ganz kahl. Blatthäutchen als Haarreihe entwickelt. Rispe locker, mit einzeln oder zu zweien in ungleicher Höhe entspringenden, verzweigten Ästen, 6—15 cm lang. Ährchen an kurzen Ästen, 2,5 mm lang, eiförmig, spitz. Erste Hüllspelze breit, 0,5 mm lang. Zweite und dritte Hüllspelze 2,5 mm lang, spitz, kahl. Deck- und Vorspelze 2 mm lang, glänzend. Blüte August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Dampfmühle Wandsbek (A. Mohr 1901!).

20. (adv. 13). **Panicum verticillatum** L. Spec. plant. ed. 2. 82 (1762).

⊙. Stengel 0,3—0,8 m lang, aufrecht oder meistens aus liegendem Grunde aufsteigend, unter der Rispe auf kurzer Strecke rauh, sonst glatt, einfach oder am Grunde verzweigt. Blattscheiden in der Regel glatt, kahl. Blattfläche 4—12 mm breit, oberseits auf den Nerven und am Rande rauh, unterseits glatt, am Rande mit weißlichem Nerven. Blatthäutchen kurz, wimperhaarig. Rispe 5—10 cm lang, an der Spitze etwas verschmälert, im unteren Teile unterbrochen. Borsten der Rispe starr, stark rückwärts rauh, selten vorwärts rauh, bis 7 mm lang. Ährchen 2 mm lang, länglich eiförmig. Erste Hüllspelze wenig über 0,5 mm lang. Zweite und dritte Hüllspelze gleich lang, stumpf, fünfnervig. Dritte Hüllspelze in der Achsel oft mit männlicher Blüte. Deckspelze fast 2 mm lang, matt, kahl, mit Zwitterblüte. Blüte Juli bis September.

Auf Schutt und Gartenland selten.

Hamburg (Sickmann): Sternschanze (Sonder) und Rainvilles Garten in Altona (Sonder, Deecke in Hb. Lübeck!), Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1894!, 1896!, 1900!), Kl. Grasbrook (Zimpel 1896!, 1897!), Wollkämmerei am Reiherstieg 1901!!, Steilshop 1912!! (*f. robustum* angenähert), Bahrenfeld 1900!!. Kiel: Unkraut im Botanischen Garten (Hb. Kiel!). Tondern: Deezbüll (Jörgensen 1840!).

Die erste Erwähnung findet die Art durch Nolte (Novit. Fl. Hols. 34 [1826]). Es ist indessen die Pflanze der durch Nolte angegebenen Orte nach Ausweis seines Herbars *Panicum viride:* der Standort im Botanischen Garten in Kiel war damals nicht nachgewiesen. Zehn Jahre später erscheint die Sickmannsche Notiz (Enumeratio Hamb. 8 [1836]). Auch sie ist nicht über allen Zweifel erhaben. Richtig ist aber die Angabe Hornemanns (Flora Danica t. 2063 [1836]), insoweit der Standort Tondern in Frage kommt.

Nach Sonder (Fl. Hamb. 38 [1851]) hat Sickmann *P. verticillatum* von Reinbek, Barmbeck und Wohldorf angegeben. Exemplare sah Sonder nicht. Er erwähnt auch Wellingsbüttel als Fundort, und zwar nach Angabe der Flora Danica (t. 2063 [1836]). Noltes Pflanze von dort ist *P. viride* (Hb. Kiel!). Dasselbe gilt von einer Pflanze von Mölln (Hb. Kiel!). Trotzdem hat Knuth, der beide Exemplare gesehen hat, sie als *P. verticillatum* aufgenommen (Fl. v. Schlesw.-Holst. 744 [1887]). Auch der an der gleichen Stelle aufgezählte Standort Witzhave (Borchmann) bezieht sich auf *P. viride!*. Dasselbe dürfte für die Lübecker Erwähnungen unserer Art gelten, die Knuth (a. a. O.) um eine vermehrt hat: Vor dem Holstenthor (Hansen). Völlig unverständlich ist es, wenn es bei Laban (Fl. v. Holst. 221 [1866]) heißt: „Um Lübeck häufig". Richtig ist nur der Zusatz: „. . sonst selten". Nicht belegt sind die beiden folgenden Bemerkungen: Rendsburg: Hohenwestedt, Versuchsfeld der landwirtschaftlichen Schule unter Getreide (Giersberg nach Hennings Nat. Ver. Schlesw.-Holst. II. 1. 145 [1876]) und Dithmarschen: am Wege nach dem Wöhrdener Hafen (bei Heide) (Siercks und Henningsen, Handschriftl. Verz. nach Knuth a. a. O.). Auch hier dürfte *P. viride* die Grundlage der Angabe bilden.

Die Kieler Pflanze führt ohne Findervermerk die Notiz: „Unkraut im Garten. Vermutlich mit fremden Sämereien eingeführt." Es dürfte zweifellos der Kieler Botanische Garten gemeint sein. Von hier stammt vermutlich die von Hansen ausgegebene Pflanze.

Formen.

f. ambiguum Gussone Prodr. Fl. Sic. 80 (1827). — Borsten die Ährchen nicht oder wenig überragend, sämtlich oder größtenteils vorwärts rauh.

Hamburg: Dampfmühle Wandsbek (A. Mohr 1901!).

21. (qsp. 4). ***Panicum viride*** L. Systema veget. ed. 10. 870 (1759).

⊙. Stengel (0,3—)0,1—0,4(—1) m hoch, in der Regel aufrecht oder aufsteigend, verzweigt (oft stark), nur unter der Ähre schwach rauh, sonst glatt. Blattscheiden glatt, nur unter der Mündung am Rande gewimpert, sonst kahl. Blattfläche kahl, oberseits und am Rande rauh, unterseits glatt, 3—10 mm breit. Blatthäutchen fast fehlend, mit starkem Haarkranz. Rispe (1,5—)3—6(—10) cm lang, dicht, nicht gelappt, meistens 6—8 mm breit. Borsten dünn, biegsam, vorwärts rauh, bis 10 mm lang. Ährchen 2 mm lang, oval. Erste Hüllspelze nicht halb so lang wie das Ährchen. Zweite und dritte Hüllspelze gleich lang, fünfnervig, kahl, stumpflich. Dritte Hüllspelze mit Vorspelze und öfter mit Staubblättern

(Ansatz zu zweiter Blüte). Deck- und Vorspelze gleich, etwa 2 mm lang. Blüte Juni bis Oktober.

Auf Äckern, Brachfeldern und Gartenland, auf Schutt und Baggererde sowie an Wegen im südlichen Gebiet häufig oder nicht selten, im nördlichen Gebiet zerstreut, stellenweise selten, so auf Alsen: bisher nur bei Sonderburg (H. Petersen), auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Föhr selten (Schiötz) und auf Amrum (Jessen nach v. Seemen); ferner auf Helgoland (Gätke 1884!).

Die erste Angabe aus dem Gebiete steht bei Weber (Prim. Fl. Hols. 6 [1780]).

1. Formen.

1. Stengel 3—40 cm hoch; Blätter ziemlich schmal; Rispe bis 6 cm lang, bis 8 mm breit 2

— Stengel 60—100 cm hoch; Blätter bis 10 mm breit; Rispe bis 10 cm lang, 8—10 mm breit:

f. majus Gaudin Fl. Helv. I. 152 (1828).

Selten. — Hamburg: Winterhude (C. Timm)!!, Bahrenfeld!!. Helgoland (Gätke!). — Übergänge zerstreut.

2. Stengel meistens 20—40 cm hoch, aufrecht, selten liegend:

f. reclinatum A. u. Gr. Synopsis Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 77 (1898).

Häufigste Form.

— Stengel 3—5(—10) cm hoch, aufrecht oder seltener liegend:

f. pygmaeum A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 77 (1898).

Auf trocken-sandigem Boden zerstreut, stellenweise in Menge.

2. Farbenformen.

f. Weinmanni A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 77 (1898). — Ährenborsten und Hüllspelzen violett überlaufen.

So hin und wieder, besonders bei *f. pygmaeum*.

3. Mißbildungen.

f. m. furcatum nov. f. — Rispenachse oberwärts dreiteilig, Rispe daher dreispaltig.

Hamburg: bei der Sierichbrücke in Winterhude (Zimpel 1893!).

22. (adv. 14). ***Panicum italicum*** L. Spec. plant. ed. 1. 56 (1753).

⊙. Stengel 0,5—1,2 m hoch, in der Regel verzweigt, meistens aufrecht, nur unter der Rispe rauh, sonst glatt. Blattscheiden oberwärts am Rande wimperhaarig, sonst in der Regel ganz kahl, glatt. Blattfläche (6—)8—15 mm breit, oberseits schwach rauh, unterseits sehr schwach

rauh bis glatt, am Rande stark rauh. Blatthäutchen fast fehlend, wimperhaarig. Rispe (5—)10—15 cm lang, bis 15 mm breit, dicht, in der Regel deutlich gelappt. Borsten ziemlich fest, vorwärts rauh, bis 10 mm lang, oft violett. Ährchen etwa 2,5 mm lang. Erste Hüllspelze etwa ein Drittel so lang wie das Ährchen, schwach dreinervig. Zweite Hüllspelze etwa 0,2 mm kürzer als die dritte Hüllspelze, beide fünfnervig, stumpflich. Deckspelze von der Länge der dritten Hüllspelze, nervig, glänzend. Blüte Juli bis Oktober.

Auf Schutt und Gartenland selten.

Lauenburg: bei Krümmel 1911!!, bei Aumühle (Laban 1884!). Hamburg: Grasbrook (C. Timm 1854), Georgswärder (Zimpel 1893!, 1894!), Steinwärder (C. Timm 1859, Laban 1871!), St. Pauli (C. Timm 1859), Hammerbrook (J. Schmidt 1888!), Uhlenhorst (Laban 1866!), Winterhude mehrfach (J. Schmidt 1884!, Laban 1890!, Zimpel 1893!), Harvestehude (Zimpel 1890!), Barmbeck (Beyle 1893!), Fuhlsbüttel 1912!!, Holstenbrauerei in Altona (Zimpel 1892!), Langenfelde (Zimpel und Laban 1892!), Niendorf 1897!!. Lübeck (Häcker, nach Angabe im Herbar kultiviert!) auf Schutt (nach Friedrich). Kiel (Prahl, A. Christiansen 1906!). Flensburg (Prahl).

Die erste Erwähnung der Art aus dem Gebiet findet sich durch C. T. Timm.

Formen.

f. longisetum Döll Fl. v. Baden I. 233 (1857). — Borsten mehrmals länger als die Ährchen.

So häufiger.

f. germanicum Lam. u. DC. Fl. France III. 14 (1805). — Borsten wenig länger als die Ährchen.

So seltener. — Hamburg: Georgswärder (Zimpel!), Winterhude (Laban 1890!), Wandsbek (Zimpel!). Kiel und Flensburg (Prahl).

23. (qsp. 5). ***Panicum glaucum*** L. Spec. plant. ed. 1. 56 (1753).

⊙. Stengel (0,05—)0,1—0,3(—0,6) m hoch, aufrecht oder aufsteigend bis niederliegend, nur unter der Rispe auf kurzer Strecke rauh, sonst glatt. Blattscheiden kahl, glatt. Blattfläche meistens 4—6 mm breit, oberseits schwach rauh, unterseits glatt, am Rande schwach rauh und gegen den Blattgrund lang wimperhaarig wie der Grund der Blattoberseite. Blatthäutchen nur als Reihe kurzer Härchen vorhanden. Rispe (2—)3—5(—8) cm lang, 6—8 mm breit, dicht, ungelappt, zylindrisch. Borsten ziemlich fest, zu vielen, bis 8 mm lang, vorwärts rauh, braungelb. Ährchen 3 mm lang, etwa 2 mm breit, auf einer Seite fast flach, auf der anderen stark gewölbt. Erste Hüllspelze 1,5 mm lang, spitzlich. Zweite Hüll-

spelze 1.5 mm lang, stumpflich, fünfnervig, viel kürzer als die Deckspelze. Dritte Hüllspelze so lang wie das Ährchen, einnervig. Deckspelze so lang wie das Ährchen, stark gewölbt, querrunzlig. Vorspelze flach, sehr schwach querrunzlig. Frucht fast halbkugelig, 2 mm lang. Blüte Juli bis Oktober.

Auf Äckern sowie auf Schutt, Baggererde und Gartenland im südöstlichen Gebiet bis Hamburg—Lübeck zerstreut, stellenweise nicht selten, nordwärts durch Holstein selten, in Schleswig anscheinend bisher nicht beobachtet.

Lauenburg: Lauenburg (Claudius), Lanze (Klatt), viel bei Bröthen, Fitzen und Bergholz!!, Oberschleuse! und Horst bei Mölln (Nolte), Ratzeburg (Nolte nach Flora Danica t. 2162 [1836]), Gr. Disnack (Franz Thorn 1911!), Grönau (Luther), Escheburg!!. Stormarn: Reinbek (J. J. Meyer 1816!, Sickmann), Witzhave (Borchmann), Trittau (Thun 1833!), Steinbek (C. Timm), Wandsbek (Hübener)!!, Poppenbüttel (A. Mohr!), am Bahnhof Reinfeld (Ch. Sonder). Hamburg: Harvestehude und Eppendorf (Mößler; vor 1815), Borstel (Sickmann; vor 1836), Horn (Hübener; 1847), Hammerbrook (Laban 1865!), später vielfach (!, !!). Pinneberg: Nienstedten (Hübener), Flottbek (Sonder, Deecke! Hb. Lübeck), Blankenese (Sonder). Lübeck: hier und da (Häcker), z. B. Beidendorf (Häcker!), zwischen Dummersdorf und Herrenwiek (Griewank 1853!, Prahl), auf Schutt nicht selten (Friedrich, mehrfach!). Eutin: Gleschendorf (Franz Thorn 1911!). Segeberg: Gönnebek (Prahl). Preetz: Rastorfer Passau (Prahl). Kiel: Neumühlen (Erichsen 1887!). Bordesholm (J. Lange 1847!). Itzehoe: Ridders und Lohmühle beim Lockstedter Lager (Prahl).

Die erste Erwähnung aus dem Gebiete findet die Art bei Mößler (Handb. Gewächskunde 112 [1815]).

Aus Schleswig findet sich eine Angabe des Grases von Schleswig: Brodersbye (J. v. Schröder in Geschichte und Beschreibung der Stadt Schleswig 398 [1827]), die vermutlich auf Esmarch zurückgeht. Ob sie begründet ist oder nicht, ist heute nicht mehr festzustellen, die Richtigkeit aber ist nicht gerade wahrscheinlich. Unbestätigt ist die Notiz bei Lienau (Phanerog. Pfl. Fürstentum Lübeck 8 [1863]): „Nach der Erndte hier und da“. Dasselbe gilt von einer Bemerkung bei Hennings (Schriften Nat. Ver. Schlesw.-Holst. IV. 95 [1880]): „auf einem Acker bei Ellerbek“. Knuth nennt (Fl. v. Schlesw.-Holst. 745 [1887]) Rotenhaus (bei Bergedorf) als Fundort, Nolte als Sammler. Die betreffende Pflanze ist *P. viride*!.

Formen.

f. pumilum A. u. Gr. Synopsis Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 79 (1898). — Pflanze 4—8 cm hoch; Rispe wenigährig, kurz.

Lauenburg: Bröthen, Bergholz, Escheburg!!.

Panicum concinnum „L." ist ein bei Hamburg: Georgswärder beobachtetes Gras genannt worden (vgl. Deutsch. Bot. Monatsschr. XVI. 115 [1898]); Belege sind anscheinend nicht mehr vorhanden, so daß eine Feststellung der Zugehörigkeit der betreffenden Pflanze unmöglich ist.

Pennisetum Rich. in Persoon Syn. I. 72 (1805) ist im Gebiete in keiner Art nachgewiesen; eine Angabe von „*Pennisetum sp.*" für Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel nach Deutsch. Bot. Monatsschr. XVII. [1899]) ist nicht belegt, so daß weder Art noch Gattung des betreffenden Grases festzustellen ist.

10. Gattung.

Cenchrus.

L. Gen. plant. ed. 5. 470 (1754).

24. (adv. 15). ***Cenchrus tribuloides*** L. Spec. plant. ed. 1. 1050 (1753).

⊙. Stengel 0,2—0,4 m lang, aus niederliegendem Grunde aufsteigend, aus den Knoten verzweigt, oft wurzelnd, glatt. Blattscheiden weit abwärts offen, am Rande weißhäutig, kahl, glatt. Blattfläche 4—8 mm breit, oberseits schwach rauh, unterseits glatt. Blatthäutchen bis auf einen dichten Kranz kurzer Haare fehlend. Rispe 4—8 cm lang, etwa 8—9 mm breit, unterbrochen. Ährchen von dichtstachliger Hülle mit rückwärts rauhen Stacheln umgeben, zu 1—3(—4), lanzettlich. Hüllspelzen ungleich lang, kahl. Deckspelze 6 mm lang, fünfnervig, die 5 mm lange, schmälere Vorspelze und die Frucht umschließend. Blüte August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei den Altonaer Wasserwerken bei Blankenese (W. Timm nach Ber. Deutsch. Bot. Ges. X. 86 [1892], J. Schmidt 1891!, Zimpel 1891!, Laban 1891!, 1892!), am Worthdamm auf dem Kl. Grasbrook (Zimpel 1896!).

Die erste Erwähnung für unser Gebiet findet die Pflanze im 3. Ber. Bot. Ver. Hamb. (Die Heimat IV. 8 [1894]) nach vorheriger Nennung im Bericht der Deutschen Bot. Gesellschaft.

11. Gattung.

Cynodon.

Richard in Persoon Syn. I. 85 (1805).

25. (adv. 16). ***Cynodon dactylon*** Persoon Syn. I. 85 (1805).

♃. Grundachse lang gestreckt, an den Knoten Ausläufer und (oder) aufrechte oder aufsteigende, am Grunde öfter wurzelnde Stengel treibend.

Stengel oft nur als Laubtriebe entwickelt, 0,1—0,4 m hoch, glatt. Blattscheiden weit geöffnet, glatt, kahl. Blattfläche glatt, beiderseits oder unterseits behaart, seltener kahl, am Rande in der Regel rauh, 2—4 mm breit. Blatthäutchen kurz, mit Haarkranz. Rispe mit 3—6 fingerig gestellten Ähren. Ähren 2—7 cm lang, mit einseitig gestellten Ährchen. Ährchen einblütig, zuweilen mit verlängerter Achse, 2 mm lang, mit zwei Hüllspelzen. Hüllspelzen 1,5 mm lang, spitz, einnervig, gekielt, am Kiel gewimpert. Deckspelze mit gewölbtem, kurz gewimpertem Kiel und zwei weniger behaarten Randnerven, die schmälere, fast gleich lange Vorspelze umgreifend. Blüte August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Kausch 1895!, J. Schmidt 1897!), in einer Kiesgrube in Bahrenfeld 1905!!.

Formen.

f. glabra nov. f. — Blätter bis 13 cm lang, schlaff, dunkelgrün, völlig kahl, am Rande nicht oder nur gegen die Spitze schwach rauh. Deckspelze schwach behaart.

Hamburg: Bahrenfeld, in dichtem Bestande höherer Pflanzen!!.

12. Gattung.

Chloris.

Swartz Fl. Ind. Occ. I. 189 (1797).

1. Deckspelze am oberen Ende behaart .... *C. barbata.*
— Deckspelze am oberen Ende kahl 2
2. Deckspelze zwischen zwei kurzen Seitenspitzen begrannt .... *C. truncata.*
— Deckspelze zwischen zwei haarartig ausgezogenen Seitenspitzen lang begrannt. *C. radiata.*

26. (adv. 17). ***Chloris barbata*** Swartz Fl. Ind. Occ. I. 200 (1797).

⊙. Stengel liegend oder aufsteigend, 0,3—0,5 m hoch, glatt, oft verzweigt. Blattscheiden etwas rauh, am Rande öfter behaart. Blattfläche 3—4 mm breit, flach, rauh. Blatthäutchen fast fehlend. Rispe mit 4—8 fingerig gestellten, 4—6 cm langen Ähren. Ährchen 3,5—4 mm lang. Untere Hüllspelze kurz; obere Hüllspelze doppelt so lang wie die untere, spitz grannenartig ausgezogen. Deckspelze mit 7—8(—10) mm langer Granne, etwa 3 mm lang, oberwärts mit zahlreichen, dichtstehenden, bis 1,5 mm langen, weißen Haaren. Ährchenachse verlängert, mit zwei kurzen, spitzen, leeren Spelzen. Blüte August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1894!).

27. (adv. 18). ***Chloris radiata*** Swartz Fl. Ind. Occ. I. 201 (1797).

⊙. Stengel in der Regel aufrecht, 0,2—0,5 m hoch, glatt, oft verzweigt. Blattscheiden meistens schwach rauh, kahl. Blattfläche 5—6 mm breit, flach, schwach rauh. Blatthäutchen fast fehlend. Rispe mit 5—12 (selten mehr) fingerig gestellten, 4—6 cm langen Ähren. Ährchen etwa 3 mm lang, mit zwei Hüllspelzen. Hüllspelzen häutig, gekielt, ungleich lang. Deckspelze mit bis 15 mm langer Granne, mit zwei seitlichen, haarartig ausgezogenen Spitzen, ohne Haarschopf. Blüte August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1894!, Deutsche Bot. Monatsschr. XIV. 54 [1896]). (Dort als [synonym] *C. pallida* Willd. Spec. plant. IV. 926 [1805]).

28. (adv. 19). ***Chloris truncata*** R. Brown Prodr. Fl. Nov. Holland. 186 (1810).

⊙. Stengel am Grunde niederliegend, oberwärts aufsteigend, oft wurzelnd, glatt. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche 2—6 mm breit, oft gefaltet, glatt, kahl. Blatthäutchen fast fehlend. Rispe in der Regel mit 8—10 fingerig gestellten, bis 8 cm langen Ähren. Ährchen etwa 4 mm lang, mit zwei ungleichen, spitzen Hüllspelzen. Deckspelze fast 4 mm lang, am Ende mit zwei kurzen Spitzen, aus dem Einschnitt begrannt, dreinervig mit randständigen, wimperig behaarten seitlichen Nerven. Granne etwa 8 mm lang, doppelt so lang wie das Ährchen. Ährchenachse über der Blüte verlängert, kahl, mit in der Regel zwei kurzen, 2 mm langen, breit abgestutzten, begrannten Spelzen. Blüte August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1894!, Laban 1895!, 1896!) (Deutsche Bot. Monatsschr. XIII. 111 [1895] als *Chloris barbata* z. T., XIV. 54 [1896]).

13. Gattung.

Beckmannia.

Host Gram. Austr. III. 5 (1805).

29. (adv. 20). ***Beckmannia eruciformis*** Host Gram. Austr. III. 5 (1805).

♃. Stengel aufrecht, 0,5—1 m hoch, glatt. Blattscheiden lang, glatt, oft schwach glänzend. Blattfläche 5—10 mm breit, oberseits stärker,

unterseits schwächer rauh, lang gestreckt. Blütenstandsachse langgestreckt, in ungleicher Höhe die seitlich abstehenden, kurzen Ähren tragend. Ähren 1—3 cm lang, zuweilen mit wenigen grundständigen Zweigen. Ährchen zweiblütig, fast 3 mm lang und fast ebenso breit, seitlich zusammengedrückt. Hüllspelzen fast gleich, kahnförmig, mit gezähneltem Kiel. Deckspelze gekielt, auf dem Rücken kurz behaart. Blüte August und September.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: auf Baggererde im Hammerbrook (J. A. Schmidt 1875!), am Diebsteich in Altona (C. Timm Ber. Deutsche Bot. Ges. V. CIII [1887], Prahl Krit. Fl. 245 [1890], Laban 1885!).

14. Gattung.

Eleusine.

Gaertner Fruct. I. 8 (1788).

1. Ähren gestreckt, etwas locker; Ährchen 4 mm lang .... *E. indica.*
— Ähren kurz; Ährchen dicht gedrängt, 5—6 mm lang .... *E. tristachya.*

30. (adv. 21). ***Eleusine indica*** Gaertner Fruct. I. 8 (1788).

⊙. Stengel aufrecht, oft verzweigt, 0,2—0,5 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, oberwärts am Rande langhaarig gewimpert. Blattfläche 3—6 mm breit, glatt, kahl oder nur dicht vor der Scheidenmündung schwach lang gewimpert. Ähren fingerig gestellt, in der Regel zu 3—6, zuweilen einzelne am Stengel abwärts gerückt, 4—8 cm lang, bis 5 mm breit. Ährchen gedrängt, etwa 4 mm lang, 4—6 blütig. Hüllspelzen etwas ungleich, 1,5 und 2 mm lang, gekielt, spitz. Deckspelzen 2,5 mm lang, spitz, mit rauhem, grünem Kiel. Blüte August bis September.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei den Altonaer Wasserwerken bei Blankenese (Prahl Ber. Deutsche Bot. Ges. X. 86 [1892], Zimpel 1891!, J. Schmidt 1892!, Laban 1893!), am Kl. Grasbrook (Laban 1895!, Kausch 1896!), bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1899!).

31. (adv. 22). ***Eleusine tristachya*** Kunth Enumeratio I. 273 (1833).

⊙. Stengel meistens aufsteigend, 0,1—0,3 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, kahl, oberwärts offen. Blattfläche 2—4 mm breit, kahl, am Rande schwach rauh. Blatthäutchen fehlend. Ähren zu (1—)2—3, fingerig gestellt oder eine abgerückt, 1—3(—5) cm lang, bis 9 mm breit.

sehr dicht. Ährchen meistens 5—6 blütig, 5—6 mm lang. Hüllspelzen ungleich, 1—1,5 und 2 mm lang. Deckspelzen eiförmig-spitzlich, fünfnervig, grün, kahl, etwa 3 mm lang. Frucht schwach kantig, fast kugelig. Blüte August bis September.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1894!), am Worthdamm auf dem Kl. Grasbrook (Zimpel 1896!, 1897!).

Die Pflanze ist zuerst als *E. coracana* L. angegeben worden.

15. Gattung.

Dactylotenium.

Willdenow Enumeratio II. 1029 (1809).

32. (adv. 23). ***Dactylotenium aegyptiacum*** Willd. Enum. II. 1029 (1809).

⊙. Stengel zu mehreren, oberwärts aufsteigend, 0,05—0,3 m lang, glatt, kahl. Blattscheiden etwas gekielt, breit, die oberen etwas aufgeblasen, alle kahl. Blattfläche 3—6 mm breit, glatt, am Rande von auf Knötchen stehenden Haaren lang gewimpert. Blatthäutchen kurz, breit. Ährchen in fingerig zu 5—10 gestellten, 6—8 mm langen Ähren, dicht gedrängt abstehend, 4 mm lang, zweiblütig, zuweilen mit dem Ansatz einer dritten Blüte. Hüllspelzen etwa 2 mm lang, kahl, einnervig. Deckspelzen fast 4 mm lang, kahl, gekielt, eiförmig-spitz, undeutlich nervig. Vorspelze häutig, kürzer als die Deckspelze. Blüte September.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Ascherson und J. Schmidt 1899!) (A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 169 [1899]).

16. Gattung.

Milium.

L. Gen. plant. ed. 5. 30 (1754) z. T.

1. Pflanze ♃; Rispenäste glatt, abstehend bis zurückgeschlagen; Hüllspelzen glatt. *M. effusum.*

— Pflanze ⊙; Rispenäste rauh, aufrecht und anliegend; Hüllspelzen rauh. *M. vernale.*

33. (sp. 5). ***Milium effusum*** L. Spec. plant. ed. 1. 61 (1753).

♃. Grundachse kurze Ausläufer treibend. Stengel (0,4—)0,6—1 m hoch. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche 8—10(—15) mm breit, ober-

und unterseits schwach, am Rande stark rauh, kahl. Blatthäutchen meistens 4—6 mm lang, zerrissen. Rispe 10—20(—30) cm lang, sehr locker, mit abstehenden Ästen. Rispenäste glatt, mit (2—)4—5 grundständigen Ästen, nach der Blüte oft abwärts geneigt. Ährchen meistens grün, 3 mm lang, einblütig. Hüllspelzen fast gleich, dreinervig, spitzlich, glatt oder sehr schwach rauh. Deckspelze etwa 2,5 mm lang, dreinervig, grannenlos, die 2 mm lange Frucht und die gleichartige Vorspelze in der Reife fest umgreifend. Blüte Mai bis Juli.

In Wäldern, besonders lichten Laubwäldern, und Gebüschen im Osten häufig, im Westen nicht selten. Auf den nordfriesischen Inseln nur von Sylt und Föhr: hier und da (Schiötz [1861]) genannt, aber seither nicht wiedergefunden.

Die erste Erwähnung aus dem Gebiete gibt Weber (Prim. Fl. Hols. 6 [1780]).

Formen.

Nicht beobachtet.

34. (adv. 24). ***Milium vernale*** M. v. B. Fl. Taur.-Cauc. I. 53 (1808).

⊙. Grundachse mit in der Regel mehreren bis zahlreichen Stengeln. Stengel 0,2—0,4 m hoch, aufrecht, meistens glatt, nur unter der Rispe schwach rauh. Blattscheiden lang, die oberen zuweilen etwas erweitert, glatt, kahl. Blattfläche 2—4 mm breit, schwach rauh. Blatthäutchen 3—5 mm lang, ungeteilt. Rispe etwas locker, 4—8 cm lang, mit aufrecht abstehenden, meistens geschlängelten Ästen. Rispenäste schwach rauh, mit bis sechs grundständigen Ästen. Ährchen wenig über 2 mm lang, einblütig. Hüllspelzen mit starkem Mittelnerv und zwei schwachen Seitennerven, spitzlich, runzelig gepunktet. Deckspelze 2 mm lang, grannenlos, schwach glänzend. Blüte Mai bis Juni, selten im Herbste.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1894!, am 23. September in Blüte), bei der Wandsbeker Dampfmühle (J. Schmidt 1893!, 1894!), an der Sierichbrücke in Winterhude (Zimpel 1894!), am Diebsteich in Altona (Kausch 1885, C. Timm 1885!, 1887!; vgl. Prahl Krit. Fl. 251 [1890]).

17. Gattung.

Stupa.

L. Gen. plant. ed. 5. 34 (1754).

1. Hüllspelzen über 1 cm lang . . . . 2.
— Untere Hüllspelze bis 9 mm, obere bis 7 mm lang . . . . *S. formicarum.*
2. Pflanze ♃; Deckspelze unterwärts behaart, oberwärts gekörnelt rauh, aus gezähneltem, kurzem Aufsatz begrannt . . . . *S. intricata.*
— Pflanze ⊙; Deckspelze behaart, ohne Aufsatz . . . . *S. tortilis.*

35. (adv. 25). ***Stupa tortilis*** Desfontaines Fl. Atlant. I. 99 (1798).

⊙. Stengel zu vielen, aufrecht oder aufsteigend, (0,1—)0,3—0,5 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, kahl oder mehr oder weniger behaart. Blätter graugrün, gefaltet. Blatthäutchen fast fehlend. Rispe gestreckt, mit wenige Ährchen tragenden Rispenästen. Rispenäste kurz, schwach rauh, mit meistens zahlreichen grundständigen Zweigen. Ährchen lanzettlich, etwa 2 cm lang. Hüllspelzen ungleich, die untere etwa 2 cm, die obere 1,5 cm lang, bis auf die Mittelrippe häutig, spitz. Deckspelze bis über 8 mm lang, unterwärts dicht weißhaarig, oberwärts zerstreut behaart, mit Granne. Granne bis 10 cm lang, unterwärts stark gedreht und behaart, oberwärts stark rauh. Blüte Mai bis Juni.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1897!).

36. (adv. 26). ***Stupa formicarum*** Delile Ind. Sem. Hort. Monsp. 7 (1879).

♃. Stengel zu mehreren, aufrecht, 0,5—1 m hoch. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche gefaltet, kahl. Rispe gestreckt, zusammengezogen, ihre Äste mit zwei bis drei grundständigen Zweigen. Ährchen bis fast 1 cm lang, lanzettlich. Untere Hüllspelze bis 9 mm, obere bis 7 mm lang, mit zwei schwächeren Seitennerven. Deckspelze etwa 6 mm lang, an der Spitze mit gezähneltem, schief abgeschnittenem Aufsatz, der die etwa 4—5 cm lange Granne trägt. Blüte Juni bis Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1894!, 1896!; vgl. Deutsche Bot. Monatsschr. XIV. 54 [1896] [als *S. hyalina*]).

37. (adv. 27). ***Stupa intricata*** Godron Mém. Acad. Montpellier I. 449 (1858).

♃. Stengel zu mehreren, aufrecht, 0,3—0,5 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche gefaltet. Rispe etwas locker, gestreckt. Rispenäste mit 1(—2) grundständigen Zweigen. Ährchen bis reichlich 1,5 cm lang, lanzettlich. Hüllspelzen schmallanzettlich, spitz ausgezogen, dreinervig, die untere 15, die obere 13 mm lang. Deckspelze etwa 8 mm lang, unterwärts behaart, oberwärts gekörnelt-rauh, mit gezähneltem, gerade abgeschnittenem Aufsatz, der die bis über 8 cm lange Granne trägt. Blüte bei uns Oktober.

Als Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 13. 10. 1895!) mit *S. formicarum*.

Stupa pennata L. Spec. plant. ed. 1. 78 (1753) ist mehrfach aus dem Gebiete genannt worden, zuerst für Hamburg durch Buek (Hoppe Bot. Taschenb. 91 [1801]), sodann

von Nolte (Novit. Fl. Hols. 12 [1826]) ohne Standortsvermerk und nach seiner Aufzählung von Borchmann (Holst. Fl. 72 [1856]). Die zu dieser Art von Knuth (Fl. v. Schlesw.-Holst. 756 [1887]) gemachten Ausführungen sind mehr als belanglos; vgl. dazu Prahl (Krit. Fl. 251 [1890]). Wenn an letzterer Stelle darauf hingewiesen wird, daß eine Angabe Mößlers auf die Buecksche Notiz zurückgehen dürfte, so ist demgegenüber zu bemerken, daß Mößler zwar *S. pennata* aufzählt (Handb. Gewächskunde 95 [1815]), Hamburg aber als Ort des Auftretens nicht nennt. Zu *S. pennata* gehört möglicherweise P. Kyllings „Gramen exile durum majus; Großer Katzenbart" (Viridarium Danicum 45 [1688]) von Hadersleben: Skrydstrup; vgl. von Fischer-Benzon (Schriften Nat. Ver. Schlesw.-Holst. VIII. 14 [1889]). Das Gras scheint früher gelegentlich gepflanzt worden zu sein.

18. Gattung.

Nardus.

L. Gen. plant. ed. 5. 27 (1754).

38. (sp. 6). ***Nardus stricta*** L. Spec. plant. ed. 1. 53 (1753).

♃. Grundachse dichtrasig, kurz kriechend. Stengel starr aufrecht, 0,1—0,3(—0,6) m hoch, oberwärts blattlos, unterwärts glatt, oberwärts rauh. Blattscheiden eng, glatt, kahl. Blattfläche in der Regel starr, borstlich eingerollt. Blatthäutchen bis 2 mm lang. Ähre lineal, mit zwei Reihen einseitig gestellter, dicht gedrängter Ährchen. Ährchen fast lineal, spitz, einblütig. Hüllspelze nur ausnahmsweise entwickelt, in der Regel fehlend. Deckspelze bis 8 mm lang, mit grannenartig ausgezogener, etwa 3 mm langer Spitze, am Kiel und an der Spitze gewimpert, viel länger als ihre Vorspelze. Blüte Mai bis Juni.

Auf trockenem bis mäßig feuchtem Boden der Heiden, Moore, sandigen Ufer und ihrer Mischformationen und Übergänge durch das mittlere und westliche Gebiet nicht selten, oft in großer Menge, auch häufig auf den Nordfriesischen Inseln Föhr, Amrum, Sylt und Röm, im östlichen Gebiet mehr zerstreut und auf Alsen nur bei Meelsfeld.

Die erste Erwähnung aus dem Gebiete gibt Weber (Prim. Fl. Hols. 5 [1780]).

Formen.

f. elatior J. Schmidt nov. f. — Stengel 0,5—0,6 m hoch; Blätter sehr verlängert, etwas schlaff.

Stormarn: auf Moorboden am Glinder Teich (J. Schmidt 1908!).

19. Gattung.

Mibora.

Adanson Fam. II. 495 (1763).

39. (sp. 7). ***Mibora minima*** Desvaux Fl. Anj. 48 (1827).

⊙ und ⊙. Grundachse dichtrasig. Stengel 3—10 cm hoch (selten höher), dünn, glatt, oberwärts blattlos. Blattscheiden glatt. Blattfläche fein, borstlich eingerollt, kurz. Blatthäutchen bis über 1 mm lang, abgestutzt. Ährchen in schmaler Ähre, bis 1,5 mm lang. Hüllspelzen fast gleich lang, am Rücken abgerundet, stumpf, am oberen Ende gezähnelt. Deck- und Vorspelze gleich lang, ebenfalls gestutzt und gezähnelt, kurzbehaart, die eiförmige Frucht umschließend.

Auf Sandfeldern im südlichen Gebiet sehr selten und neuerdings nicht beobachtet. Blüte März bis Mai.

Hamburg: Bergedorf (Nolte nach Hornemann Dansk Oec. Plantel. 3. Udg. II. 118 [1837]). Stormarn: zwischen Silk und Friedrichsruh (Sickmann nach Sonder), Silk (Kohlmeyer nach C. Timm). Rendsburg: sandiger Heideboden an der Chaussee bei Barlohe bei Hohenwestedt (Hennings 1872!).

Schon Weber nennt diese Art als *Agrostis minima* aus Holstein (Prim. Fl. Hols. 6 [1780]); Buek gibt sie für Hamburg an (Hoppe Bot. Taschenb. 91 [1801]). Darauf dürfte sich der Vermerk bei Mößler gründen „Hamburg, Holstein“ (Handb. Gewächskunde 75 [1815]). Die gleiche Angabe macht Reichenbach (Fl. Germ. excurs. 23 [1830]), der Mößlers Handbuch in zweiter Auflage herausgab. Die erste genauere Bemerkung findet sich bei Hornemann (a. a. O. 3. Udg. II. 118 [1837]) für Bergedorf, von Nolte hier beobachtet. Im Kieler und Kopenhagener Herbar ist ein Beleg nicht vorhanden. Sonder erhielt ein Exemplar von Nolte mit „Hamburg“ bezeichnet. Hornemann hatte *M. minima* schon früher nach Weber und Lehmann (wo gefunden?) aufgenommen (a. a. O. 3. Udg. I. 73 [1821]), sie auch an anderer Stelle, wieder ohne eingehende Standortsbezeichnung, namhaft gemacht (Vid. Selsk. phys. Skrifter I. Deel. I. Haefte 192 [1821]). Sonder sah nicht nur eine von Nolte gesandte Pflanze, sondern auch Sickmannsche Stücke der Art (vgl. Fl. Hamb. 52 [1851]). Da eine Notiz in Sickmanns Enumeratio von 1836 fehlt, muß die Beobachtung nach diesem Jahre liegen. Im Hb. Laban liegen drei Pflanzen der *M. minima* ohne Standortsvermerk, deren Sammler Sickmann sein soll!. C. Timm sah eine Pflanze, welche Kohlmeyer bei Silk mitgenommen hatte, und zwar vor 1845. Mit „Silk bei Reinbek“ versehen liegt ein Exemplar ohne Finderangabe im Hb. Laban!; es unterscheidet sich von den drei erwähnten Pflanzen durch die Größe und reiche Stengelentwicklung (etwa 100 Blütenstände). Im Hb. Kohlmeyer (in Lübeck) fehlen Belegstücke. Eine wieder nicht belegte Angabe macht dann noch Borchmann (Fl. v. Holst. 70 [1856]) für das dicht bei Silk gelegene Schönau.

Die Art ist nach 1850 wiederholt in der Gegend von Silk gesucht, aber nie wiedergefunden worden. Ihr Indigenat bezweifelt schon Röper (zur Fl. Mecklenb. Teil I. 181/2 [1843]), ob mit Recht, muß zweifelhaft erscheinen, da ein ursprüngliches Auftreten bei uns als Analogie zum Vorkommen anderer westlicher Arten wohl möglich ist. Auffällig ist jedenfalls neben der frühzeitigen Erwähnung in der Literatur besonders noch die Erscheinung, daß

in einer Zeit wie der von 1880—1900, in der zahlreiche Verschleppungen von Pflanzensamen stattfanden, *M. minima* nirgends bei uns auftauchte. Eine Verwilderung aus einem botanischen Garten, wie sie in Kiel stattfand (Jessen Exc.-Fl.), kommt sicher nicht in Frage.

20. Gattung.

Alopecurus.

L. Gen. plant. ed. 5. 30 (1754).

1. Hüllspelzen am Mittelnerv auf der ganzen Länge oder doch unterwärts zottig gewimpert 2
— Hüllspelzen an dem deutlich hervortretenden Kiel mit kurzen Borstenhärchen. *A. myosuroides.*
2. Hüllspelzen oberwärts plötzlich spitz ausgezogen, unter der Verschmälerung wulstig aufgetrieben .... *A. utriculatus.*
— Hüllspelzen allmählich verschmälert, ohne Wulst 3
3. Hüllspelzen nur am Grunde verbunden, oberwärts mit den Spitzen auseinanderstrebend; Pflanze ⊙ 4
— Hüllspelzen im unteren Drittel verbunden, zusammenneigend; Pflanze ♃. *A. pratensis.*
4. Deckspelze im unteren Drittel begrannt .... *A. geniculatus.*
— Deckspelze über der Mitte begrannt .... *A. fulvus.*

40. (adv. 28). **Alopecurus utriculatus** Persoon Syn. I. 80 (1805).

⊙. Rasig. Stengel 0,1—0,3 m hoch, aufsteigend, ziemlich schlaff, glatt, kahl. Untere Blattscheiden eng, obere erweitert, bis 4 mm breit, alle kahl, glatt. Blattfläche 2—4 mm breit, beiderseits schwach behaart bis kahl. Blatthäutchen fast fehlend. Rispe 1—2 cm lang, eiförmig bis länglich-eiförmig, dicht. Ährchen einblütig, etwa 6 mm lang. Hüllspelzen gleich, 5 mm lang, unterwärts bis zur Mitte verbunden, stark gekielt, in der Nähe des Kiels stark behaart, oberwärts verschmälert, spitz. Deckspelze lanzettlich, etwa 6 mm lang, ihre Ränder am Grunde verbunden, fünfnervig, aus dem Grunde des Rückens mit bis 10 mm langer Granne. Vorspelze nicht vorhanden. Blüte Mai bis Juni.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wandsbeker Dampfmühle (J. Schmidt und Zimpel 1894!), am Diebsteich in Altona (C. Timm 1885!, Laban Fl. v. Hamb. usw. 4. Aufl. 193 [1887] als *A. utriculus*).

41. (qsp. 6). **Alopecurus myosuroides** Hudson Fl. Angl. ed. 1. 23 (1762).

⊙ (und ⊙?). Rasig. Stengel aufrecht oder aufsteigend, 0,2—0,5(—0,8) m hoch, schwach rauh, kahl. Blattscheiden glatt oder schwach rauh, die oberen wenig erweitert. Blattfläche meistens 3—6 mm breit, oberseits

und am Rande deutlich rauh, unterseits glatt, kahl. Blatthäutchen 1—2 mm lang, abgerundet, oft gezähnelt. Rispe bis 8 cm lang, etwa 5 mm breit, beiderseits verschmälert. Ährchen etwas über 5 mm lang, flachgedrückt. Hüllspelzen bis zur Mitte verwachsen, über der Kielmitte schwach geflügelt, am Kiel unterwärts wimperhaarig, oberwärts gezähnelt. Deckspelze fast 5 mm lang, kahl, mit fast am Grunde des Rückens entspringender, etwas unter der Mitte geknieter, bis 11 mm langer Granne. Blüte Mai bis Juni (Juli) und vereinzelt August bis Oktober.

Auf Äckern unter der Saat (Raps, Wintergetreide) sowie auf Schutt und an Wegen durch das ganze Gebiet, stellenweise reichlich, doch vielfach unbeständig; im mittleren Gebiet selten.

Lauenburg (Nolte, Hb. Kopenhagen!): Lauenburg (Claudius), Zieten bei Ratzeburg (Reinke 1869 nach Friedrich). Hamburg: am Elbufer dem Hafen gegenüber und auf den Elbinseln (Sonder), Vierlande (Sonder), Georgswärder (Zimpel 1893!), Kl. Grasbrook (J. A. Schmidt 1871!) Steinwärder (Bertram, A. Junge 1896!), Kuhwärder (C. Timm 1868), bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1897!)!!, Hammerbrook (J. A. Schmidt 1866!), Hamm (Kausch!), St. Pauli (C. Timm 1867), Uhlenhorst (C. Timm), Winterhude (J. A. Schmidt 1869!), Eppendorf (Erichsen 1889!), Fuhlsbüttel 1912!!. Stormarn: Wandsbek (Zimpel 1893!), Steilshop 1912!!, Poppenbüttel (A. Mohr 1903!). Pinneberg: am Diebsteich (W. Hansen 1885!) und bei der Holstenbrauerei in Altona (Zimpel 1892!), Bahrenfeld (Erichsen 1887!)!!, Othmarschen (Suse nach Laban), Flottbek (Sonder, Deecke!), Nienstedten (Kohlmeyer!), Blankenese (Sonder), Langenfelde (Laban 1893!), Lokstedt (Laban 1891), bei der Hetlinger Schanze (Eschenburg 1893!). Lübeck: zwischen Burg- und Hüxtertor (K. Burmester 1912!). Neustadt mehrfach (Rohweder!). Oldenburg i. H.: Grube (Nolte 1822!), Heiligenhafen (Nolte, Hb. Kopenhagen!, J. A. Schmidt 1854!), Großenbrode (Nolte 1822!) mehrfach!!. Fehmarn (Hennings, Claußen 1894!) verbreitet!!. Lütjenburg (Borchmann nach Knuth). Kiel verbreitet. Rendsburg: an der Kieler Chaussee (Dreßler, Hb. Prahl!). Angeln: Seegaard bei Markerup (Hansen!). Sonderburg (Schiötz): Tandslet (Petit). Glückstadt: Engelbrechtsche Wildnis!!. Dithmarschen: St. Michaelisdonn (A. Mohr 1901!), Wesselburen (J. J. Meyer 1821!). Eiderstedt: an Deichen (Bargum 1801!) und unter Winterkorn (Hornemann), Tönning (F. v. Müller), Christian-Albrechtskoog (Hansen nach Knuth). Husum: Schauenthal (F. v. Müller), Fresendelf (Hansen nach Knuth). Tondern: Deezbüll (Jörgensen 1835!). Föhr (Hb. Arfsten nach v. Fischer-Benzon). Amrum: Wittdün (Kuckuck und Polgar 1906!). Helgoland (Brody!).

Die erste Erwähnung aus den Herzogtümern gab Weber (Prim. Fl. Hols. 6 [1780]) unter dem bis vor kurzem allgemein gebräuchlichen Namen *A. agrestis* L. Spec. plant. ed. 2. 89 (1762).

Hornemann gibt (Dansk Oec. Plantel. 3. Udg. 1. 170 [1821]) die Art als in den Herzogtümern in Rapssaatäckern häufig an, eine zu weitgehende Notiz. Von F. v. Müller liegt ein durch Nolte wohl an Häcker gesandtes Belegexemplar im Lübecker Herbar mit dem Vermerk von Noltes Hand: „Müller in Frisia"!. Eine genauere Fundortsbezeichnung fehlt. Lienau nennt *A. myosuroides* für das Fürstentum Lübeck, „nicht selten auf Feldern" (p. 7 [1863]); Knuth hat Lienau als Gewährsmann für zwei Standorte: zwischen Eutin und Plön und bei Neukirchen. Die Angaben mögen richtig sein; belegt sind sie nicht, so daß eine Nachprüfung unmöglich ist.

Formen.

f. gracilis nov. f. — Stengel bis 0,25 m hoch, sehr fein (unter der Rispe nur 0,3 mm stark); Blätter 1—2 mm breit.

Hamburg: bei der Holstenbrauerei in Altona (Zimpel 1891!).

42. (sp. 8) ***Alopecurus pratensis*** L. Spec. plant. ed. 1. 60 (1753).

♃. Grundachse mit kurzen Ausläufern. Stengel meistens aufrecht, (0,3—)0,5 – 1,2 m hoch, glatt, kahl. Blattscheiden glatt, die unteren eng, die oberen etwas erweitert. Blattfläche (2—)4—7(—10) mm breit, oberseits stärker, unterseits schwächer rauh. Blatthäutchen meistens 2—4 mm lang, gestutzt. Rispe 3—8(—10) cm lang, bis 8 mm breit, zylindrisch. Ährchen seitlich zusammengedrückt, einblütig, 5—6 mm lang. Hüllspelzen gekielt, am Kiel von langen Haaren gewimpert, sonst kürzer behaart, im unteren Drittel verwachsen, spitz. Deckspelze 5 mm lang, wie die Hüllspelzen dreinervig, am Kiel sehr schwach behaart, spitz, am Grunde des Rückens mit meistens 8—10 mm langer Granne. Vorspelze fehlend.

Auf feuchten, seltener trockenen, Wiesen durch das ganze Gebiet, doch nur im Elb- und (vielleicht) Travegebiet einheimisch und häufig bis nicht selten, sonst aus Aussaat eingebürgert und mehr zerstreut, besonders im nördlichen Gebiet, doch auch noch im nordwestlichen Schleswig (z. B. Hadersleben: Mandberg bei Toftlund!!); auf den Nordfriesischen Inseln bisher nur auf Sylt: zwischen Westerland und Tinnum!!, Föhr: Boldixum und Alkersum!! und Helgoland: Oberland (Hallier, Knuth!) 1912!!.

Die erste Erwähnung findet *A. pratensis* für das Gebiet durch Weber (Prim. Fl. Hols. Suppl. 2 [1787]) von Pinneberg und Kiel: Ziegelscheune. Knuth nennt ihn (Schriften Nat. Ver. Schlesw.-Holst. IX. 1. 96 [1891]) von Föhr, wiederholt diese Angabe aber später nicht (Fl. Nordfries. Inseln [1895]), so daß ein Irrtum zu vermuten ist.

1. Formen.

1. Pflanze lebhaft grün; Stengel aufrecht 2
— Pflanze graugrün; Stengel am Grunde niederliegend, aufsteigend:
f. glaucus Sonder Flora Hamburgensis 32 (1851).

Nur im südöstlichen Gebiet. — Hamburg: in den Vierlanden und auf den Elbinseln (Sonder), Geesthacht 1853 und Wilhelmsburg 1869 (C. Timm); von Lauenburg abwärts zerstreut!!. Stormarn: an der Trave bei Oldesloe (Erichsen 1892!).

Dazu:

f. ascendens Beckmann Abh. Nat. Ver. Bremen X. 510 (1889). — Ährenrispe schmal, oberwärts (oder beiderseits) verschmälert.

Hamburg: Geesthacht (Nolte 1824!), zwischen Bergedorf und Rotenhaus!!.

2. Stengel bis 1,2 m hoch; Rispe bis 10 cm lang, grün:

f. communis Beck Fl. v. Niederösterreich I. 56 (1890). — Häufigste Form.

Dazu:

f. brachyglossus Petermann Flora XXVII. 232 (1844). — Blatthäutchen sehr kurz (bis 1 mm lang).

Lauenburg: Besenthaler Wiesen bei der Ziehnburger Schleuse (J. A. Schmidt 1868!). Stormarn: zwischen Rethwischholz und Oldesloe!!.

— Stengel meistens 0,4—0,6 m hoch; Rispe 4—5 cm lang, dick, dicht, schwärzlich überlaufen:

f. obscurus Grisebach in Ledeb. Fl. Ross. IV. 465 (1853).

Längs der Elbe nicht selten (Sickmann, Enumeratio 7 [1836]; Sonder Fl. Hamb. 32 [1851])!!; an der Trave bei Lübeck!!. — Übergangsformen verbreitet, z. B. schon Lübeck: Schwartau (Nolte 1821!).

2. Mißbildungen.

f. m. vivipara Kuntze Taschenfl. Leipzig 49 (1847). — Ährchen in Laubsprosse auswachsend.

Hamburg: Bergedorf (J. A. Schmidt 1866!). Pinneberg: Holstenbrauerei bei Altona (Laban 1892!).

Alopecurus ventricosus Persoon Syn. I. 80 (1805) erw. nennt Röper (zur Fl. Mecklenb. 175 [1843]) aus dem Gebiete unter dem Synonym *A. nigricans* Hornemann, auf welcher Grundlage, ist nicht ersichtlich. Schon früher findet sich bei L. Reichenbach der Vermerk: „. . . durch das ganze . . . nördliche Gebiet“ (Fl. Germ. excurs. I. 31 [1830]), eine Angabe, die auch noch in anderen Werken wiederkehrt. Koch nennt als Fundort: „um Hamburg“ (Syn. Fl. Germ. et Helv. ed. 2. II. 896 [1844]), vielleicht auf Grund irrtümlicher Bestimmung Sonderscher Exemplare von *A. pratensis f. obscurus*. Was unter *A. nigricans* „L.“ bei Hübener (Fl. v. Hamb. 491 [1847]) zu verstehen ist, ist nicht festzustellen, da Exemplare fehlen. Vielleicht ist das Gras an unserer Ostseeküste noch nachzuweisen.

43. (sp. 9). ***Alopecurus geniculatus*** L. Spec. plant. ed. 1. 60 (1753).

⊙ und (?) ♃. Stengel zu mehreren, am Grunde niederliegend, oberwärts aufsteigend, 0,1—0,5 m lang, glatt. Blattscheiden glatt, die oberen oder alle schwach blasig erweitert. Blattfläche (1—)3—6 mm breit, flach (selten eingerollt), am Rande rauh. Blatthäutchen 2—3 mm lang, spitzlich. Rispe (1—)3—6 cm lang, (2—)4—5 mm dick, dicht, nach oben allmählich schmäler. Ährchen 2,5 mm lang. Hüllspelzen gleich lang, dreinervig, am Kiel wimperhaarig, sonst zerstreut behaart, spitz, oben auseinanderstehend, nur am Grunde verwachsen. Deckspelze 2 mm lang, spitzlich, schwach behaart, im unteren Drittel mit 3 mm langer, das Ährchen 1—1,5 mm überragender Granne. Staubblätter zuerst hellgelb, dann braun, 1,5 mm lang.

An Ufern, an und in Gräben, an quelligen Orten und auf feuchten Wiesen durch das ganze Gebiet meist häufig; auch auf den Nordfriesischen Inseln Nordstrand, Pellworm, Föhr, Amrum, Sylt und Röm sowie auf Helgoland: Oberland (Hallier, Brody!).

Die erste Erwähnung findet die Art bei Weber (Prim. Fl. Hols. 6 [1780]).

Formen.

1. Rispe 3—6 cm lang, 4—5 mm breit; Blattfläche 3—6 mm breit, flach 2

— Rispe 1—2 cm lang, 2—3 mm breit; Blattfläche 1—2 mm breit, borstlich gefaltet:

var. microstachys Uechtritz in Fiek Fl. v. Schlesien 500 (1881). — Rasig, mit zahlreichen nicht blühenden Sprossen und wenigen Stengeln; Stengel sehr fein; Blatthäutchen bis 1 mm lang; Rispe schwärzlich überlaufen. — Eine durch den Standort auf trockensandigem Boden wie durch die gefalteten Blätter, die kurze, schmale Rispe, die kleinen Ährchen und den Wuchs sehr auffällige Form.

Selten. — Sylt: zwischen Keitum und Archsum 1912!!.

2. Stengel aus niederliegendem Grunde aufsteigend 3

— Stengel schlaff, in seichtem Wasser flutend:

f. natans Wahlenberg Fl. Lapp. 22 (1812).

An überfluteten Orten zerstreut.

3. Stengel am Grunde an den Knoten nicht verdickt 4

— Stengel am Grunde an den Knoten knollig verdickt:

f. bulbosus Sonder Fl. Hamb. 32 (1851).

Selten. — Stormarn: Steinbek; Pinneberg: Blankenese (Sonder). — Im Kieler Herbar (Nolte 1862!), Standort unleserlich.

4. Stengel an den Knoten nicht wurzelnd: häufigste Form.
— Stengel an den Knoten wurzelnd, Äste treibend:
f. radicans P. Junge Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXII. 61 (1904).
Zerstreut; z. B. Hamburg: Bahrenfeld!!. Segeberg: Krems!!. Preetz: Schellhorn (A. Christiansen!).

44. (sp. 10). ***Alopecurus fulvus*** Smith Engl. Bot. XXI. t. 1497 (1805).

⊙. Stengel zu mehreren, aus niederliegendem Grunde aufsteigend oder schräg aufrecht, 0,2—0,4(—0,5) m lang, einfach oder aus den oberen Knoten verzweigt, glatt oder dicht unter der Rispe schwach rauh. Blattscheiden der oberen Blätter etwas erweitert, in der Regel glatt. Blattfläche 2—4 mm breit, am Rande rauh. Blatthäutchen bis 5 mm lang, spitzlich. Rispe 2—4 cm lang, bis 5 mm breit, dicht, zylindrisch. Ährchen (1,5—)2 mm lang. Hüllspelzen gleich lang, nur am Grunde verwachsen, am Kiel lang gewimpert, sonst kurzhaarig. Deckspelze breiter als die Hüllspelzen, dreinervig, etwa aus der Rückenmitte mit 1(—1,5) mm langer, das Ährchen nicht oder wenig überragender Granne. Staubblätter 1 mm lang, rotgelb. Blüte Juni bis Oktober.

An Ufern, in Gräben, in Wasserlöchern und auf nassen Wiesen im südöstlichen Gebiet meistens nicht selten, nordwärts an Häufigkeit abnehmend bis ins südliche Schleswig. Schleswig: Lürschau 1826! und Süderholzkrug 1851! (L. Hansen). Angeln: am Tolker See (Hinrichsen 1852!), am Tolkwader See (Sander 1864 in Verhandl. Bot. Ver. Brand. VI. 231 [1864]; dort entstellt „Tolkwar"), Langballigau (Hb. Hinrichsen!). Husum: Südermarsch (Hansen). Apenrade (Sander a. a. O.). — Bei Hamburg auch als Adventivpflanze beobachtet.

Die erste Erwähnung aus dem Gebiete gibt Hornemann (Flora Danica t. 1804 [1825]) aus Lauenburg, wo Nolte *A. fulvus* aufgefunden hatte (Nov. Fl. Hols. 27 [1826]). Das älteste von mir gesehene Exemplar sammelte J. J. Meyer 1814 bei Hamburg!.

Formen.

f. natans Groß Allg. Bot. Zeitschr. VIII. 30 (1902). — Stengel flutend, meistens reich verzweigt.
Selten.

× (sp. 8×9). ***Alopecurus pratensis × geniculatus = A. hybridus*** Wimmer Fl. Schles. 3. Aufl. 31 (1857).

♃. Stengel zu mehreren, am Grunde niederliegend, oberwärts aufsteigend, seltener vom Grunde aufsteigend, dünn, glatt. Blattscheiden im

oberen Teile des Stengels aufgetrieben. Blattfläche meistens 3—6 mm breit, oberseits rauh, unterseits glatt. Blatthäutchen 2—5 mm lang, gestutzt. Rispe 3—5(—8) cm lang, etwa 6 mm breit. Ährchen 4—4,5 mm lang. Hüllspelzen gleich, im unteren Viertel verbunden, oberwärts nicht genähert, am Kiel lang gewimpert, sonst kurzhaarig. Deckspelze 4 mm lang, stumpf, nahe am Grunde begrannt. Granne bis 8 mm lang. Blüte Juni bis August.

Selten. — Helgoland: Oberland nicht weit von der großen Sapskuhle dicht am Flagenberg (Hallier Bot. Zeitung XXI. Beilage zu Nr. 19/20. 6/7 [1863]).

Von mir im Gebiet vergeblich gesucht, aber südlich der Elbe beobachtet.

21. Gattung.

Phleum.

L. Gen. plant. ed. 5. 29 (1754).

1.	Pflanze ♃, rasig, mit einfachen Stengeln	2
—	Pflanze ⊙ oder ⊙, einstengelig oder büschelig-mehrstengelig; Stengel unterwärts in der Regel ästig	3
2.	Hüllspelzenkiel gerade	*P. pratense.*
—	Hüllspelzenkiel auswärts gewölbt	*P. Boehmeri.*
3.	Deckspelze fünfnervig	*P. subulatum.*
—	Deckspelze dreinervig	4
4.	Hüllspelzen rauh, etwa 2 mm lang	*P. paniculatum.*
—	Hüllspelzen am Kiel gewimpert, etwa 3 mm lang	5
5.	Rispe kurz, dicht	*P. arenarium.*
—	Rispe verlängert, lappig	*P. graecum.*

45. (sp. 11). ***Phleum pratense*** L. Spec. plant. ed. 1. 159 (1753).

♃. Rasig, kurz ausläufertreibend. Stengel meistens aufrecht, 0,2—1,5 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, die oberen sehr wenig erweitert. Blattfläche (2—)4—6(—10) mm breit, oberseits stärker, unterseits schwächer rauh. Blatthäutchen 2—6 mm lang, stumpf bis spitz. Rispe zylindrisch, (1—)3—8(—20) cm lang, bis 8 mm breit, dicht, selten etwas locker. Ährchen 3—5 mm lang, seitlich zusammengedrückt, einblütig. Hüllspelzen gleich lang, gekielt, am Kiel wimperhaarig, sonst kurzhaarig, dreinervig, plötzlich in die etwa 1 mm lange grannenartige Spitze verschmälert. Deckspelze 2—2,5 mm lang, mit drei stärkeren und zwei schwächeren seitlichen Nerven, häutig. Vorspelze schmal, zweinervig, so lang wie die Deckspelze. Blüte Juli bis August, einzeln später.

Auf Wiesen und Weiden, an Abhängen, an Wegrändern und in Wäldern durch das Gebiet häufig, auch auf den Nordseeinseln meist häufig (selbst auf Helgoland!!), doch auf Röm bisher nur bei Kirkeby (Jaap).

Die Art wird zuerst von Weber genannt (Prim. Fl. Hols. 6 [1780], auch *var. nodosum*.

1. Formen.

1. *var. typicum* Beck Fl. v. Niederösterreich I. 55 (1890). — Pflanze rasig; Stengel am Grunde nicht verdickt; Rispe meistens 6—8(—20) cm lang; Ährchen 5 mm lang.

   Häufigste Form, besonders auf fruchtbarem Boden.

— *var. nodosum* Schreber Gräser I. 102 (1769). — Pflanze rasig bis lockerwüchsig; Stengel am Grunde knollig verdickt; Rispe 1—4(—6) cm lang; Ährchen etwa 3 mm lang.

So weniger häufig; doch nicht selten und stellenweise, besonders auf trockenem, sandigem Boden die vorherrschende Rasse, so z. B. auf den Nordseeinseln.

Dazu:

f. abbreviatum Boissier Voyag. II. 633 (1845). — Stengel etwa 1 mm stark, 0,1—0,3 m hoch; Blätter schmal, oft zusammengefaltet; Rispe rundlich oder eiförmig.

Typisch selten. — Föhr: Nieblum!!. Sylt mehrfach. — Übergangsformen finden sich zerstreut.

f. laxiusculum A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 143 (1898). — Stengel kräftiger, 0,3—0,4 m hoch; Blätter flach; Rispe länglich, zylindrisch, 2,5—4(—6) cm lang.

Häufigste Form der Rasse.

f. Warnstorfii A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 143 (1898). — Stengel niederliegend, nur im obersten Teile aufgerichtet.

Pinneberg: am Elbufer in Othmarschen (Laban, Hb. W. Hansen!). Stormarn: Reinfeld!!. Kiel und Husum: Oster-Ohrstedt (A. Christiansen!). — Als Übergangsform scheint *f. stoloniferum* Knuth (Fl. Nordfries. Inseln 142 [1895]) mit an den unteren Knoten wurzelndem Stengel hierher zu gehören.

2. Mißbildungen.

f. m. bracteatum A. Braun in A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 142 (1898). — Rispe am Grunde mit in Scheide (weit geöffnet) und Spreite zerfallendem Laubblatte.

Stormarn: Wandsbek (J. A. Schmidt 1867!). Stormarn: Gr. Barnitz und Frauenholz!!. Von Kiel bis Flensburg mehrfach (A. Christiansen!).

f. m. viviparum nov. f. — Ährchen in Laubsprosse auswachsend.

Hamburg: zwischen Bergedorf und Rotenhaus (J. A. Schmidt 1865!), Hammerbrook (Laban!), Sternschanze (C. Timm), Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel!), Langenfelde (J. Schmidt!). Stormarn: Wandsbek (J. A. Schmidt!). Lübeck: Ivendorf (Häcker)!). Flensburg: Ekensund (Prahl! bei *f. nodosum*).

f. m. furcatum nov. f. — Rispenachse an der Spitze gespalten. Rispe zweiteilig.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Laban 1896!).

46. (adv. 29). ***Phleum Boehmeri*** Wibel Prim. Fl. Werth. 125 (1799).

♃. Pflanze mit Laubtrieben und Stengeln. Stengel 0,4—0,6(—0,9) m hoch, aufrecht oder aufsteigend, dünn, glatt. Blattscheiden glatt, zuweilen sehr wenig rauh, die oberen etwas erweitert. Blattfläche 2—4 mm breit, in der Regel flach, beiderseits und am Rande rauh. Blatthäutchen 1—2 mm lang, gestutzt. Rispe (2—)5—10(—15) cm lang, gelappt, oben und unten verschmälert. Ährchen bis wenig über 2 mm lang, mit über die Blüte verlängerter Achse. Hüllspelzen fast gleich, spitz, mit gebogenem, spärlich gewimpertem bis rauhem Kiel. Deck- und Vorspelze 1,5 mm lang, erstere dreinervig, zerstreut kurzhaarig, stumpflich. Blüte Juni bis August.

Auf Schutt und an Wegen selten und unbeständig.

Hamburg: am Diebsteich in Altona (Laban und C. Timm; W. Hansen 1885!). Pinneberg: Nienstedten (Mößler Handb. Gewächsk. 84 [1815]; Sonder; Deecke, Hb. Lübeck!), um Nienstedten (Mößler; Sonder 1837!. Hb. Kiel!; J. J. Meyer 1838!) (seit Jahrzehnten an beiden Stellen nicht mehr). Kiel: um Kiel (H. Ackermann, Hb. Kiel!), Schönberg (Hb. J. J. Meyer 1845!) (ebenfalls seit langem nicht mehr gefunden).

Die erste Angabe der Pflanze aus dem Gebiete bringt Weber (Prim. Fl. Hols. 5 [1780]) ohne Standort. Hübener nennt sie (Fl. v. Hamb. 491/2 [1847]): zwischen Lurup und Schenefeld; Belege fehlen. Aus Lauenburg hat Klatt (Fl. v. Lauenburg 163 [1865]) den Standort Grönau, als Gewährsmann Luther. Auch diese Angabe ist unsicher. Hallier sagt (Fl. v. Helgoland 7 [1863]): „auf einem Acker unweit des Leuchtturms", wo die Pflanze später nicht wiedergefunden worden ist. Sicher falsch sind die Fundorte: Barmbeck (Nolte) und Niendorf bei Ratzeburg (Nolte) bei Knuth (Fl. v. Schlesw.-Holst. 750 [1887]); es handelt sich um Formen von *P. pratense*.

47. (adv. 30). ***Phleum graecum*** Boissier u. Heldreich Diagn. I. XIII. 42 (1853).

⊙, ⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, zuweilen am Grunde verzweigt, 0,15—0,4 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt oder

schwach rauh, die oberen etwas erweitert. Blattfläche kurz, 2—4 mm breit. Blatthäutchen bis fast 2 mm lang. Rispe kurz gelappt, nach oben allmählich verschmälert, 3—6(—16) cm lang, zuweilen unterbrochen. Ährchen etwas über 3 mm lang. Hüllspelzen dreinervig, am Kiel und Rande gewimpert, behaart, kurzspitzig. Deckspelze etwas länger als die Vorspelze, wenig über 1 mm lang, stumpf abgeschnitten, kurzhaarig. Blüte Mai bis Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Georgswärder (Zimpel 1893!, 1894!), bei der Dampfmühle Wandsbek (W. Timm 1892!, Zimpel 1893!, 1894!, J. Schmidt 1895!), Winterhude (Zimpel 1894!), bei der Holstenbrauerei in Altona (Zimpel 1891!, 1892!), am Diebsteich in Altona (C. Timm 1885!, Laban 1886!, Erichsen 1887!) (Prahl Krit. Fl. 247 [1890]).

1. Formen.

f. lobatum nov. f. — Rispe locker, im unteren Teile unterbrochen, stark lappig, bis 16 cm lang.

Hamburg: bei der Wandsbeker Dampfmühle (Zimpel!, Kausch!).

2. Mißbildungen.

f. m. furcatum nov. f. — Rispenachse oberwärts zweiteilig.

Hamburg: Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1894!).

48. (sp. 12). ***Phleum arenarium*** L. Spec. plant. ed. 1. 60 (1753).

⊙. Stengel einzeln oder zu mehreren (—16), aufrecht oder aufsteigend, 3—25 cm hoch, glatt, oft wie die Scheiden purpur-violett überlaufen. Blattscheiden schwach bis ziemlich stark erweitert, glatt. Blattfläche 2—4 mm breit, meistens kürzer als die Scheide, oberseits rauh, unterseits glatt. Rispe kurz zylindrisch, 1—3 cm lang, dicht. Ährchen 3 mm lang. Hüllspelzen allmählich verschmälert, dreinervig, spitz, oberwärts am Kiel mit langen Wimperhaaren, am Rande kurz gewimpert. Deckspelze 1 mm lang (oder wenig länger), stumpflich, fein behaart. Blüte Mai und Juni.

Auf Sandboden an der Ostsee von Travemünde bis Kiel zerstreut, besonders in alten Wagenspuren der Dünentäler; an der Nordsee selten auf Föhr und Röm.

Ostsee: Lübeck: auf dem Priwall bei Travemünde (Häcker 1820!)!!, Niendorf a. O. (Lienau), Scharbeutz (Häcker!), Haffkrug (Weber vor 1780). Neustadt: Pelzerwiese (Lienau, Rohweder)!!, Rettin 1823! und Brodau 1822! (Nolte). Oldenburg i. H.: Dahme (Prahl 1908!), zwischen Dahme und Rosenhofer Brök (Prehn), zwischen Sütel und Großenbrode 1911!!,

Heiligenhafen (Nolte 1822!, Prehn 1867!), Weißenhaus (Nolte). Lütjenburg: am Sehlendorfer Binnensee bei Hohwacht (Erichsen 1895!)!!, „Lippe" bei Haßberg 1912!!. Kiel: Schönberger Strand (Laban vor 1866, A. Christiansen 1909!), Strande (A. Christiansen 1912!).

Nordsee: Föhr: (Schiötz; Hb. Arfsten nach v. Fischer-Benzon). Röm: (Nolte 1825!): in den Dünen bei Havneby (Prahl 1874!, J. Schmidt!), westlich von Kirkeby und Kongsmark (J. Schmidt 1905!), Lakolk (Jaap).

Genannt schon von Weber für Haffkrug (Prim. Fl. Hols. 6 [1780]).

Die Angabe von Föhr nehme ich auf, da v. Fischer-Benzon die Pflanze aus dem Hb. Arfsten gesehen hat (Schriften Nat. Ver. Schlesw.-Holst. II. 113 [1876]). Sehr unsicher resp. unrichtig findet sich das Gras vermerkt aus Lauenburg: Gr. Sarau (Luther nach Klatt, Fl. v. Lauenb. 164 [1865]) und von der Elbmündung: „findet sich vereinzelt am Elbstrande, an der Mündung der Stöhr" (Hübener, Fl. v. Hamb. 492 [1847]).

49. (adv. 31). ***Phleum paniculatum*** Hudson Fl. Angl. 23 (1762).

⊙. Stengel zu mehreren, aufsteigend oder aus niederliegendem Grunde aufsteigend, oft verzweigt, glatt. Untere Blattscheiden eng, obere erweitert, in der Regel glatt. Blattfläche am Rande rauh, oberseits glatt oder schwach rauh, 3—10 mm breit. Blatthäutchen 1—4 mm lang, zuweilen spitz. Rispe bis 8 cm lang, bis 6 mm breit, dicht, kurzlappig, nach oben allmählich verschmälert. Ährchen 2 mm lang. Hüllspelzen dreinervig, aus schmalem Grunde nach oben verbreitert, dort hautrandig, plötzlich breit abgeschnitten, mit kurzer, abgesetzter Grannenspitze, am Kiel rauh. Deckspelze schmal, wenig über 1 mm lang, häutig. Blüte Mai bis Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wandsbeker Dampfmühle (Jaap 1892!, Zimpel 1894—1901!), Klosterland in Harvestehude (J. Schmidt 1890!), am Diebsteich in Altona (Dinklage, Kausch 1885!).

Erwähnt von Prahl (Krit. Fl. 247 [1890]) als *Phleum asperum* Jacq.

50. (adv. 32). ***Phleum subulatum*** A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 154 (1898).

⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht oder geknickt aufsteigend, 0,2—0,3(—0,7) m hoch, glatt. Blattscheiden glatt oder schwach rauh, obere etwas erweitert. Blattfläche bis 4 mm breit, oberseits und am Rande rauh, unterseits glatt. Rispe 2—9 cm lang, bis 5 mm breit, zylindrisch, zuweilen oberwärts oder beiderseits verschmälert, dicht. Ährchen seitlich flach gedrückt, 2,5—3 mm lang. Hüllspelzen fast gleich, dreinervig, oberwärts hautrandig, mit gewölbtem Kiel und kurzer Spitze, zusammen-

neigend, rauh. Deckspelze etwa 1 mm lang, breit. Vorspelze mit fünf in kleine Zähnchen des abgestutzten Endes auslaufenden Nerven. Blüte Mai bis Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Georgswärder (Zimpel 1894!), Hammerbrook (Kausch 1889!), Hamm (Laban 1889!), Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1894!) 1902!!, Eppendorferbaum (Laban im Hb. A. Junge 1890!), am Mennonitenkirchhof bei Ottensen (C. Timm). — Nicht belegt ist eine Notiz (Ver. Naturw. Unterh. Hamb. VII. 96 [1890]), der zufolge Laban die Art im Winterhuder Bruch gefunden haben soll.

Die Pflanze ist *P. tenue* Schrader (so Prahl, Krit. Fl. 247 [1890]).

22. Gattung.

Lagurus.

L. Gen. plant. ed. 5. 34 (1754).

51. (adv. 33). ***Lagurus ovatus*** L. Spec. plant. ed. 1. 81 (1753).

⊙, ⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, (0,1—) 0,2—0.5 m hoch, kahl oder öfter behaart, kurz zottig. Blattscheiden dicht kurz behaart, die oberen etwas erweitert. Blattfläche 3—9 mm breit, beiderseits dicht samthaarig. Blatthäutchen etwa 2 mm lang, breit, außen dicht kurzhaarig. Rispe 2—3(—4) cm lang, 1,5—2 cm breit, rundlich bis länglich-verkehrt-eiförmig. Ährchen (ohne Granne) bis 12 mm lang. Hüllspelzen fast gleich, lineal, grannenartig ausgezogen, dicht lang weißhaarig. Deckspelze ohne Granne etwa 4,5 mm lang, dreinervig, aus dem Mittelnerv unter der Spitze mit bis 16 mm langer Granne, aus den Seitennerven mit 2—5 mm langen, grannenartigen Fortsätzen. Vorspelze schmal. Blüte Juni bis Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: im Winterhuder Bruch (Zimpel 1890!), am Eppendorfer Moor (C. Timm 1885 nach Prahl Krit. Fl. 249 [1890], Laban!).

23. Gattung.

Polypogon.

Desfontaines Fl. Atlant. I. 67 (1798).

1. Hüllspelzen am oberen Ende mit Einschnitt, zwischen den Seitenspitzen begrannt. *P. monspeliensis.*
— Hüllspelzen allmählich in die kurze Granne verschmälert .... *P. elongatus.*

52. (adv. 34). ***Polypogon monspeliensis*** Desf. Fl. Atlant. I. 67 (1798).

⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht, 0,1—0,5 m hoch, glatt oder schwach rauh. Blattscheiden glatt oder schwach rauh, anliegend. Blattfläche beiderseits rauh, meistens 3—6 mm breit. Blatthäutchen bis 5 mm lang, stumpflich. Rispe 4—8(—12) cm lang, bis 2 cm breit, nach oben allmählich, nach unten plötzlicher verschmälert, etwas locker, gelappt. Ährchen 2 mm lang. Hüllspelzen fast gleich lang, die untere breiter, beide aus der wenig ausgeschnittenen Spitze mit bis 6 mm langer Granne. Deckspelze nicht 1 mm lang, häutig, kahl, oberwärts am Rande gefranst, kurz begrannt. Vorspelze schmäler. Blüte Mai bis Juli, zuweilen später.

Auf Schutt bei Hamburg und Kiel.

Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1894!, Mohr 1896!), Georgswärder (Zimpel 1894!), Hammerbrook (Laban 1865!, 1866!), am Ausschlägerweg (J. Schmidt 1888!), an der Außenalster (C. Timm), Winterhude (A. Junge Verhandl. Ver. Naturw. Unterh. VII. 97 [1890], im Herbar ohne Standort!), am Diebsteich in Altona (Bruns 1886!, Hb. Prahl), Bahrenfeld 1901!!. Kiel (A. Christiansen 1907!).

Schon Buek nennt *P. monspeliensis* von Hamburg (Hoppe Bot. Taschenb. 91 [1801]) als *Alopecurus paniceus* (L. Spec. plant. ed. 2. 90 [1762]). Ob er wirklich diese Art vor sich hatte, ist fraglich.

53. (adv. 35). ***Polypogon elongatus*** Humb., Bonpl. u. Kunth Nova gen. et spec. I. 134 (1815).

♃ (oder bei uns ⊙?). Stengel zu mehreren, aufrecht, meistens 0,4—0,6 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt oder deutlich rauh, die oberen schwach erweitert. Blattfläche 2—4(—7) mm breit, rauh. Blatthäutchen bis 5 mm lang, spitz. Rispe locker, gelappt, 5—10 cm lang, bis 2 cm breit. Ährchen 2,5 mm lang. Hüllspelzen gleich, einnervig, die untere über den ganzen Rücken stärker, die obere schwächer behaart, erstere mit bis 2,5 mm langer, stärkerer, letztere mit bis 2 mm langer, schwächerer Granne aus der Spitze der Spelze. Deckspelze wenig über 1 mm lang, häutig, zuweilen mit kurzer Granne aus der ausgerandeten Spitze. Blüte August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1894!, Laban 1895!, 1896!). — Hierher *P. maritimus* 4. Ber. Bot. Ver. Hamb. in Deutsche Bot. Monatsschr. XIII. 111 (1895) und *P. affinis* 5. Ber. Bot. Ver. Hamb. in Heimat VI. (1896).

24. Gattung.

Sporobolus.

R. Brown Prodr. Fl. Nov. Holland. 169 (1810).

54. (adv. 36). ***Sporobolus indicus*** R. Brown Prodr. Fl. Nov. Holland. 170 (1810).

⊙ (?). Stengel zu mehreren, aufrecht, 0,4—0,6 m hoch, glatt. Blattscheiden eng, glatt. Blattfläche (1—)2—4 mm breit, öfter gefaltet, glatt. Blatthäutchen fehlend. Rispe schmal, mit anliegenden Ästen, bis 4 mm breit, am Grunde öfter unterbrochen, bis 15 cm lang. Ährchen 1,5 mm lang. Hüllspelzen fast gleich, die obere etwas länger, beide grün, glänzend, kahl, spitzlich. Deckspelze kahl, grannenlos, etwa 1 mm lang. Vorspelze so lang wie die Deckspelze. Blüte August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1895!, J. Schmidt 1896!, 1897!, Jaap 1899, Mohr 1906!).

Sporobolus capillaris Arn. ex Miq. Anal. Bot. Ind. II. 25, im 7. Ber. Bot. Ver. Hamb. in Deutsche Bot. Monatsschr. XVI. 6. 115 (1898) von der Wollkämmerei mit Autorbezeichnung „Vasny" genannt, kommt nicht vor. Das betreffende Exemplar (Hb. Zimpel!) gehört zu voriger Art.

25. Gattung.

Agrostis.

L. Gen. plant. ed. 5. 30 (1754).

1. Ährchenachse über die Blüte verlängert; Vorspelze wenig kürzer als die Deckspelze 2
— Ährchenachse nicht verlängert; Vorspelze viel kürzer als die Deckspelze oder fehlend 3
2. Rispenäste verlängert, abstehend; Ährchen 2,5 mm lang . . . . *A. spica venti.*
— Rispenäste kurz, aufrecht; Ährchen 2 mm lang . . . . *A. interrupta.*
3. Vorspelze vorhanden 4
— Vorspelze fehlend oder schüppchenartig 7
4. Hüllspelzen kahl 5
— Hüllspelzen kurzhaarig . . . . *A. verticillata.*
5. Pflanze ♃; Ährchen in der Regel 2—2,5 mm lang 6
— Pflanze ⊙; Ährchen bis 1,5 mm lang . . . . *A. nebulosa.*
6. Blatthäutchen spitz, 2—5 mm lang . . . . *A. alba.*
— Blatthäutchen stumpf, kurz, selten bis 2 mm lang . . . . *A. vulgaris.*
7. Deckspelze an allen, selten nur einzelnen, Blüten begrannt; Ährchen 2—3 mm lang 8
— Deckspelze grannenlos; Ährchen 1—1,5 mm lang . . . . *A. hiemalis.*

8. Pflanze ♃, dicht- oder lockerrasig . . . . *A. canina.*
— Pflanze ⊙; Deckspelze mit etwa 3 mm langer, geknieter Granne . . . *A. retrofracta.*

Agrostis setacea Curtis Fl. Lond. VI. t. 12 (1787), von G. H. Reichenbach (Vorlesungsverz. Hamb. 20 [1881]) als von Nolte auf den Nordfriesischen Inseln: Röm beobachtet genannt, fehlt in Noltes Herbarium und ist von sonst niemand auf der Insel gefunden worden, so daß eine Verwechslung vorliegen muß. Reichenbach gab seine Nachträge nach Noltes Handexemplar der „Novitien". Hier hat Nolte *Aira setacea* für Röm nachgetragen (Hansen hatte sie 1846 entdeckt!), eine Hinzufügung, die Reichenbach infolge Abkürzung (*A. setacea*) auf *Agrostis setacea* bezog.

55. (sp. 13). ***Agrostis alba*** L. Spec. plant. ed. 1. 63 (1753).

♃. Grundachse mit kurzen bis sehr verlängerten, zuweilen unterirdischen, Ausläufern. Stengel (0,1—)0,3—0,8(—1,5) m hoch, aufrecht bis aus niederliegendem Grunde aufsteigend, dann zuweilen an den unteren Knoten wurzelnd, glatt. Blattscheiden glatt, selten am oberen Ende schwach rauh. Blattfläche 1—5(—8) mm breit, flach oder zusammengefaltet, schlaff bis starr, beiderseits rauh. Blatthäutchen 2—5 mm lang, spitz, zuweilen eingeschlitzt. Rispe 5—15(—25) cm lang, nach der Blüte schmal, mit anliegenden Ästen. Ährchen 1,5—2,5 mm lang, lanzettlich. Hüllspelzen fast gleich, spitz. Deckspelze 1—(fast)2 mm lang, häutig, in der Regel grannenlos. Vorspelze klein, zuweilen fehlend.

An Wegrändern und auf Triften, an Abhängen und in Wäldern, an Ufern und in Dünentälern durch das ganze Gebiet, auch auf den Nordfriesischen Inseln und Helgoland, häufig bis nicht selten.

Zu dieser Art zählt bei Weber (Prim. Fl. Hols. 7 [1780]) *A. stolonifera* z. T., ebenso *A. aspera* Weber (Supplementum 4 [1787]) nach Exemplaren in Fröhlichs Herbar! (vergl. Prahl Krit. Fl. 248 [1890]). Hierher gehört weiter *A. rubra* verschiedener Autoren, so z. B. bei Weber (a. a. O. 7 [1780]), bei Hornemann (Dansk Oec. Plantel. 3. Udg. 1. 74 [1821]) z. T., ebenso bei Schumacher (Enumeratio I. 23 [1803]) sowie bei Rafn (Fl. Danm. Holst. I. 520 [1796]).

Formen.

1. Stengel niederliegend, an den Knoten wurzelnd, nur im obersten Teile aufgerichtet 2
— Stengel aufrecht oder aufsteigend, nur ausnahmsweise dicht am Grunde wurzelnd 3
2. Pflanze lebhaft grün; Blätter flach:
f. prorepens Ascherson Fl. Brandenb. I. 819 (1864).
Auf feuchtem Sand- und Tonboden, an Ufern und in Gräben, in Sandausstichen und in Mergelgruben nicht selten, auch auf den Nordfriesischen Inseln und Helgoland. —

Zuweilen finden sich Übergänge nach *f. gigantea,* so z. B. Preetz (Ecklon 1822!), Fehmarn (Nolte 1825!), und nach *f. maritima.*

Dazu:

f. pauciflora Richter Pl. Europ. I. 43 (1890). — Rispe wenigährig; Deckspelzen begrannt.

Dürfte im Gebiet nicht fehlen.

— Pflanze graugrün; Blätter sämtlich oder größtenteils eingerollt, starr, oft stechend:

f. maritima Meyer Chlor. Hannov. 656 (1836).

Auf feuchtem Boden am Seestrande und in den Stranddünen nicht selten, zuweilen in Menge, besonders auf den Nordseeinseln.

Nolte nennt die Form in seinen handschriftlichen Nachträgen als *A. maritima* Lam., *A. frondosa* Tenore, *A. straminea* Host, *A. arenaria* Gouan von Sylt und Röm. *A. alba flavescens* Nolte Hb. zählt z. T. hierher!. Hier ist jedenfalls auch *A. alba δ. syrticola* F. v. Müller (Breviarium plant. 477 [1853]) von Ording in Eiderstedt einzuordnen.

Zerfällt:

f. Clementei A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 176 (1899). — Stengel 2—3 dm hoch; Blattfläche eingerollt, glatt; Rispe bis 5 cm lang, oft zylindrisch. — So verbreitet.

f. pseudopungens Lange Nat. For. Kjöbenh. II. 31 (1860). — Stengel niedrig, kurzgliedrig; Blattfläche borstlich gefaltet, stechend; Blattscheiden sehr weit, gestreift. — So seltener.

Zu dieser Form zählt *A. alba f. subcanina* Appel in Knuth Fl. Nordfries. Ins. 142 (1895), die nach der Beschreibung niedrig ist und sehr schmale Blätter besitzt, die denen von *A. canina* ähnlich sind.

3. Pflanze lockerrasig 4

— Pflanze kleine, dichte Rasen bildend, mit kurzen Ausläufern oder ausläuferlos:

f. coarctata Blytt Norsk Fl. 149 (1847).

Auf pflanzenarmem, aufgebrochenem Boden zerstreut durch das Gebiet, auch auf den Nordseeinseln.

Schon genannt von Hornemann (Oec. Plantel. 3. Udg. I. 79 [1821]). In die Nähe dieser Form resp. in die Reihe der Übergänge nach *f. maritima* zählt vermutlich *f. flavescens* Jaap (Allg. Bot. Zeitschr. IV. 1. 3 [1898]), beobachtet bei List auf Sylt, ausgezeichnet durch gelbweiße Ährchen.

4. Stengel 0,6—1(—1,5) m hoch, oft sehr starr aufrecht; Blätter 4—5(—8) mm breit; Rispe bis 25 cm lang, sehr reichährig:

f. gigantea Meyer Chloris Hann. 655 (1836).

An feuchten Orten zwischen höheren Pflanzen, in Gebüschen, in Wäldern und an quelligen Abhängen nicht selten, stellenweise häufig; auch auf Helgoland (Brody!).

Zerfällt:

f. compressa A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 173 (1899). — Ährchen (Hüllspelzen) violett überlaufen; Deckspelzen sämtlich oder z. T. begrannt. — So nicht selten.

f. silvatica A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 174 (1899). — Ährchen blaß, grün; Deckspelze grannenlos. — So nicht selten.

Dazu:

f. robusta nov. f. — Stengel sehr dick, bis 1,5 m hoch, starr aufrecht; Blätter etwas derb, abstehend; Rispe 20—25 cm lang, mit kurzen, starren Ästen. Wuchs ähnlich dem von *Calamagrostis neglecta*. — Angeln: Ausacker (Hansen 1863!). Apenrade: Elisenlund 1909!!.

— Stengel (0,1—)0,2—0,6 m hoch, schwach; Blätter 2—4 mm breit; Rispe 5—10 cm lang:

f. genuina Schur Oestr. Bot. Zeit. IX. 48 (1859). — Häufig.

Zerfällt:

f. flavida A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 174 (1899). — Ährchen grünlich bis gelblich. — Häufig.

f. diffusa Host Gram. Austr. IV. t. 55 (1809). — Ährchen violett überlaufen. — Nicht selten. — Auch kombiniert beobachtet mit *f. armata* Celakovsky (Böhm. Ges. Wiss. 178 [1887]) mit aus der Mitte begrannter Spelze, so Husum: Ohrstedt Bahnhof (A. Christiansen 1911!).

56. (adv. 37). ***Agrostis verticillata*** Villars Prosp. Fl. Dauph. 16 (1779).

♃. Grundachse ausläufertreibend. Stengel 0,4—0,8 m lang, aus niederliegendem Grunde aufsteigend oder aufrecht, oft wurzelnd. Blattscheiden glatt. Blattfläche 4—6 mm breit, in der Regel flach. Blatthäutchen bis 4 mm lang, stumpflich, oberwärts eingeschnitten. Rispe 6—10 mm lang, mit abstehenden, vom Grunde dicht mit Ährchen besetzten Ästen. Ährchenstiele kurz, 1(—2) mm lang. Ährchen 1,5(—2) mm lang. Hüllspelzen dicht weich kurzhaarig. Deckspelze etwa 1 mm lang. Blüte Juni bis Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1896!), Winterhuder Bruch (Zimpel 1890!, J. Schmidt 1893!).

57. (sp. 14). ***Agrostis vulgaris*** Withering Arrang. 132 (1772).

♃. Grundachse mit kurzen Ausläufern. Stengel meistens aufrecht oder aufsteigend, 0,1—0,5(—1) m hoch, glatt, selten oberwärts schwach rauh. Blattscheiden glatt. Blattfläche (1—)2—6 mm breit, oberseits deutlich rauh, unterseits schwach rauh bis glatt. Blatthäutchen sehr kurz, nur ausnahmsweise bis 2 mm lang, abgeschnitten. Rispe (2—)4—8 (—15) cm lang, mit auch nach der Blüte abstehenden Ästen. Ährchen (1,5—)2 mm lang, an bis 5 mm langen Stielen. Hüllspelzen kahl, am Kiel oberwärts (im oberen Drittel) gezähnelt-rauh. Deckspelze bis etwas über 1 mm lang, häutig, selten begrannt. Vorspelze halb so lang wie die Deckspelze. Blüte Juni bis August, zuweilen auch später.

Auf Wiesen, Triften, Heiden und Mooren, in Wäldern, Gebüschen und an Abhängen häufig, auch auf Föhr (Schiötz) zerstreut!!, Amrum (Buchenau), Sylt (Schiötz, Prahl!) häufig!!, Röm (Raunkiaer) und Helgoland (Hallier, Brody!) häufig.

Die erste Erwähnung der Art für das Gebiet gibt Oeder (Flora Danica 163 [1764]) als *A. capillaris*. Webers (Prim. Fl. Hols. 7 [1780]) *A. stolonifera* zählt z. T. hierher. Als *A. vulgaris* wird die Pflanze von Hornemann (Oec. Plantel. 3. Udg. I. 74 [1821]) erwähnt.

A. pumila L. bei Weber (a. a. O. 7 [1780]) (nach L. Mant. I. 31 [1767]) zählt hierher als durch *Tilletia decipiens* (Pers.) Körner deformierte Form. Derart befallene Pflanzen sind bei uns häufig.

1. Formen.

1. Stengel aufrecht oder aufsteigend 2

— Stengel am Grunde oder völlig niederliegend, an den Knoten wurzelnd:

f. stolonifera Koch Syn. Fl. Germ. Helv. ed. 1. 782 (1837).

Auf pflanzenarmem (feuchtem) Boden durch das Gebiet zerstreut; auch auf Helgoland.

2. Blätter flach, 2—4(—6) mm breit 3

— Blätter borstlich gefaltet oder eingerollt:

f. humilis A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 181 (1899). — Pflanze niedrig, büschelig-rasig, 10—20 cm hoch; Blatthäutchen kürzer als beim Typus.

Auf Moor- und Sandboden besonders im Heidegebiet, sonst seltener.

Als Übergangsform mit gleichem Wuchse, aber flachen Blättern, ist *f. pumila* Hornemann (Oec. Plantel. 3. Udg. I. 77 [1821]) anzusehen nach Abbildung Flora Danica t. 1802 (1825). Derartige Übergänge sind verbreitet.

3. Stengel (0,2—)0,3—0,5(—1) m hoch; Rispe mit locker entferntstehenden Ährchen, ihre Äste unterwärts ohne Ährchen........ 4

— Stengel 0,1—0,2(—0,3) m hoch; Rispe kurz mit sparrigen Ästen und genäherten Ährchen, ihre Äste vom Grunde mit Ährchen besetzt:

f. contracta nov. f. — Blätter mit kurzer Blattfläche; Hüllspelzen tief violett.

Hamburg: auf Schutt am Lehmweg in Eppendorf (Laban 1889!); im Winterhuder Bruch (Laban 1890! als *A. dulcis*) und Winterhude (Zimpel 1893!, auch als Übergang nach *f. stolonifera*). Husum: zwischen Schwesing und Ahrenviöl (A. Christiansen 1909!).

4. Spelzen violett gefärbt:

f. genuina Schur Oestr. Bot. Zeit. IX. 45 (1859). — Häufigste Form.

— Spelzen bleich gefärbt:

f. pallescens nov. f. — Stengel aufsteigend, fast 1 m lang, unter der Rispe glatt. Blattfläche schlaff, stark verlängert. Rispe bis 15 cm lang, mit locker stehenden, seitwärts gerichteten, zum Teile rauhen, bis 5 cm langen Ästen. Hüllspelzen schmäler als beim Typus, mit grünem Mittelstreif, hautrandig.

Selten. — Stormarn: Gebüsch am Ahrensfelder Teich bei Ahrensburg!!. Eckernförde: Behrenbrook (A. Christiansen!). — Eine Übergangsform Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel!) mit sehr schlaffer, kurzästiger Rispe.

Die Abart ist mit *f. umbrosa* Schur (Oestr. Bot. Zeit. IX. 47 [1859]) verwandt, unterscheidet sich aber durch den aufsteigenden, höheren, nicht rauhen Stengel, breitere Blätter und nur zum Teil rauhe Rispenäste.

2. Mißbildungen.

f. m. vivipara Rchb. Jc. Fl. Germ. et Helv. I. t. XXXIV. fig. 1429 (1850). — Ährchen in Laubsprosse auswachsend.

Husum: Schwesing! und (wenig charakteristisch) Tondern: Enge (A. Christiansen!).

58. (sp. 15). ***Agrostis canina*** L. Spec. plant. ed. 1. 62 (1753).

♃. Grundachse dicht bis lockerrasig, selten ausläufertreibend. Stengel

0,2—0,4(—0,6) m hoch, aufrecht oder aufsteigend, glatt. Blattscheiden glatt. Blattfläche der unteren Blätter meistens eingerollt, der oberen meistens flach und bis 2(—3,5) mm breit, glatt oder beiderseits rauh. Blatthäutchen bis 3 mm lang, spitzlich. Rispe 5—10(—15) cm lang. Rispenäste nach der Blüte aufrecht anliegend. Ährchen 2 mm lang, länglich, hautrandig, am Kiel rauh, die untere etwas kürzer. Deckspelze etwa 1,5 mm lang, aus der Mitte des Rückens in der Regel begrannt. Granne meistens 2—2,5 mm lang, gekniet. Vorspelze in der Regel fehlend. Antheren wenig über 1 mm lang. Blüte Juni bis Juli.

Auf Mooren und (feuchten) Heiden sowie auf Moor- und sumpfigen Flußwiesen im mittleren Gebiet nicht selten, sonst mehr zerstreut, auch auf Föhr: Nieblum (Kertelhein), Amrum und Sylt auf Heiden und in Dünentälern; bei Hamburg selten auf Schutt!.

Die erste Erwähnung findet die Art bei Weber (Prim. Fl. Hols. 7 [1780]) für Holstein. Nach Hornemann (Oec. Plantel. 3 Udg. I. 75 [1821]) gehört schon eine frühere dänische Angabe hierher (Flora Danica t. 161 [1764]).

Formen.

1. Deckspelze mit geknieter, das Ährchen überragender Granne . . . 2
— Deckspelze mit gerader, das Ährchen nicht überragender Granne oder grannenlos . . . 5
2. Pflanze ohne Ausläufer . . . 3
— Pflanze mit (zuweilen sehr verlängerten) Ausläufern:
f. stolonifera Blytt Norges Flora 81 (1861).
Selten. — Lauenburg: an der Aue im Sachsenwald (Kohlmeyer, Hb. Lübeck!). Stormarn: im Hagenmoor bei Ahrensburg!!. Angeln: Husby (Hansen!).
3. Hüllspelzen violett . . . 4
— Hüllspelzen gelbbräunlich bis gelbgrünlich:
f. varians A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 185 (1899).
Sehr zerstreut. — Hamburg: Hasselbrook (J. A. Schmidt 1868!). Lübeck: Grönauer Heide (Häcker 1845!). Kiel: am Einfelder See (Hennings 1876!), Mönkeberger Moor (A. Christiansen 1908!). Husum: Bohmstedter Busch (A. Christiansen!). Röm: Twismark (J. Schmidt!) und Kongsmark 1904!!.
4. Pflanze grasgrün; Stengel nicht starr; Blätter oft etwas schlaff:
f. genuina Godr. u. Gren. Fl. Fr. III. 484 (1856). — Typische Form.
Dazu:
f. arida Schldl. Fl. Berol. I. 45 (1823). — Stengelblätter wie die Grundblätter mit eingerollter Blatt-

fläche. — Segeberg: Bebenseer Moor!!. Amrum: Norddorf!!.

f. uliginosa A. Christiansen nov. f. — Grundblätter flach wie die Stengelblätter. — Kiel: am Tröndelsee! und am Langensee (A. Christiansen).

— Pflanze graugrün, in allen Teilen starr:

f. vinealis A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 185 (1899).

Selten. — Sylt: Morsumheide!!. — Übergänge z. B. Segeberg: Tensfelder Moor!! und Angeln: Moor bei Weesries!!.

5. Granne vorhanden, 0,5—1 mm lang:

f. pudica Döll Rhein. Fl. 108 (1843).

Im Gebiete unsicher. Sonder zählt die Form ohne Standort auf (Fl. Hamb. 39 [1851]): „Granne selten sehr kurz".

— Granne fehlend:

f. mutica Gaud. Fl. Helv. I. 172 (1828).

Selten. — Lauenburg: Grönauer Heide (Häcker). Stormarn: Ladenbeker Tannen bei Sande (J. Schmidt 1891!). Hamburg: Eppendorfer Moor (J. A. Schmidt 1877!), Borsteler Moor (C. Timm nach Knuth Fl. v. Schlesw.-Holst. 753 [1887]). Dithmarschen: am Ecksee bei Tellingstedt (J. Schmidt!). Husum: Bohmstedter Busch (A. Christiansen 1912!). Angeln: Rüllschau (J. Lange 1863!). Röm: Kongsmark!!.

Die Form ist mit der vorhergehenden durch Übergänge verbunden. Nicht alle Spelzen sind grannenlos; eine mehr oder weniger große Minderzahl zeigt eine kurze Granne, bei der Pflanze von Röm z. B. von 114 untersuchten Deckspelzen 47, während 67 grannenlos waren. Diese Pflanze zählt also zu *f. variiflora* Waisb. (Oestr. Bot. Zeit. XLV. 109 [1895]).

59. (adv. 38). ***Agrostis hiemalis*** Britt., Sternb. et Poggenb. Prelim. Catal. N. Y. 68 (1888).

⊙. Stengel zu mehreren, in der Regel aufrecht, seltener aufsteigend, 0,2—0,4 m hoch, zierlich, glatt, kahl. Blattscheiden lang gestreckt, eng, glatt. Blattfläche schmal, etwa 1 mm breit, flach oder oft eingerollt, rauh. Blatthäutchen bis 2 mm lang, spitz. Rispe locker, bis 20 cm lang, mit bis zu acht gemeinsam entspringenden, sehr feinen, rückwärts rauhen, bis 7 cm langen Ästen. Ährchen 1—1,5(—2) mm lang. Hüllspelzen ungleich, untere etwa 1 mm, obere etwa 1,5 mm lang, beide am Kiele rauh. Deckspelze etwa 1 mm lang, spitzlich, glatt, grannenlos. Vorspelze fehlend. Blüte Juli bis August.

An Fischteichen selten.

Stormarn: am Kupferteich bei Poppenbüttel 1905!! (mit *Carex vulpinoidea* Rich.).

Synonym ist *A. scabra* Willd.

60. (adv. 39). ***Agrostis nebulosa*** Boiss. u. Reut. Diagn. 26 (1842).

⊙. Rasig. Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, 0,1—0,4 m hoch, glatt. Blattscheiden rauh. Blattfläche rauh, bis 3 mm breit. Blatthäutchen bis 4 mm lang, oberwärts zerrissen. Rispe 5—15 cm lang, reich verzweigt. Ährchen lang gestielt, 1,5(—2) mm lang. Hüllspelzen grünlich, gleich lang, stumpflich. Deckspelze etwa 1 mm lang, stumpf, grannenlos. Vorspelze länger als die Deckspelze. Blüte Juli bis September.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Winterhuder Bruch (J. Schmidt 1890!; Ber. Deutsche Bot. Ges. IX. 126 [1891]).

61. (adv. 40). ***Agrostis retrofracta*** Willd. Enumeratio I. 94 (1809).

⊙. Stengel zu mehreren bis vielen, in der Regel aufsteigend, seltener aufrecht, 0,3—0,4 m hoch, glatt oder öfter schwach rauh, kahl. Blattscheiden glatt, kahl, die oberen oft etwas erweitert. Blattfläche etwa 2(—3) mm breit, unterseits glatt, oberseits schwach rauh. Blatthäutchen bis 8 mm lang, spitzlich. Rispe 10—15(—20) cm lang, locker, mit bis 11 cm langen, schwach rauhen Ästen. Ährchen 2,5(—3) mm lang. Hüllspelzen fast gleich, mit grünem, rauhem Kiel und häutigem Rande, spitz. Deckspelze 1 mm lang, stumpf oder 2—4zähnig, am Grunde und Rücken kurzhaarig, mit in der Mitte inserierter, geknieter, etwa 3 mm langer Granne. Vorspelze fehlend. Blüte (bei uns) Juni bis August.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1895!).

Hierher zählt *Avena myriantha* in verschiedenen Hamburger Herbarien, aber nicht *Trisetum myrianthum* Parlat., sowie auch *Mühlenbergia sp.* in Deutsch. Bot. Monatsschr. XVI. 115 (1898). Synonym sind *A. aemula* R. Brown und *A. Forsteri* Kunth.

62. (qsp. 7). ***Agrostis spica venti*** L. Spec. plant. ed. 1. 61 (1753).

⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht oder seltener aufsteigend, (0,2—) 0,4—1 m hoch, glatt. Blattscheiden meistens glatt. Blattfläche 1—4 mm

breit, rauh. Blatthäutchen 4—6 mm lang, zerschlitzt. Rispe (5—)10—20 cm lang, mit sehr verlängerten, feinen Ästen. Äste mehr oder weniger abstehend. Ährchen gegen 2,5 mm lang. Hüllspelzen schmal, spitz, untere 2 mm, obere fast 2,5 mm lang, außenseits beide rauh. Deckspelze 2 mm lang, stärker rauh als die Hüllspelzen, mit bis 7 mm langer, gerader Granne. Vorspelze wenig kürzer als die Deckspelze. Blüte (Juni) Juli bis August.

Auf Äckern, weniger an Wegen, auf Schutt und Gartenland, durch das Gebiet häufig, auch auf den Nordfriesischen Inseln Föhr (Nolte 1825!, Schiötz)!!, Sylt (Schiötz)!! und Röm (Raunkiaer) sowie auf Helgoland: Nordfallem (Falm) und Pastoratsgarten (Hallier), Gebüsch der Düne (Dalla Torre), Acker im Oberland 1912!!.

Weber nennt die Art zuerst aus dem Gebiet (Prim. Fl. Hols. 6 [1780]).

1. Formen.

f. nana nov. f. — Stengel einfach, 5—10 cm hoch; Rispe kurz, wenigährig; Ährchen einzeln an den sehr verkürzten Rispenästen. — Kiel: Achterwehr (A. Christiansen!).

2. Farbenformen.

f. purpurea Gaudin Fl. Helv. I. 185 [1828]). — Hüllspelzen schwarzviolettbraun überlaufen. — Kiel: auf Schutt (A. Christiansen 1908!).

63. (adv. 41). ***Agrostis interrupta*** L. Systema ed. 10. 872 (1759).

⊙. Stengel zu mehreren, meistens aufrecht, 0,2—0,6 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt. Blattfläche 1—2 mm breit, zuweilen gefaltet, oberseits rauh, unterseits oft glatt. Blatthäutchen etwa 2 mm lang. Rispe 5—10(—20) cm lang, mit kurzen, meistens aufrechten Ästen, daher schmal. Ährchen kürzer gestielt, eben über 2 mm lang. Hüllspelzen schmal, ungleich, rauh. Deckspelze fast 2 mm lang, rauh, mit bis 10(—15) mm langer Granne. Blüte Juni bis August.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wandsbeker Dampfmühle (J. Schmidt 1894!, Zimpel 1894!).

Webers Angabe (Prim. Fl. Hols. 6/7 [1780]) dürfte kaum richtig sein. Schon Hornemann vermutet (Oec. Plantel. 3. Udg. I. 74 [1821]) in Webers Pflanze *A. spica venti*. Auf diese Art beziehen sich auch die Angaben Labans (Fl. v. Holst. 225 [1866]) (Fl. v. Hamb. 4. Aufl. 195 [1887]) sowie die von A. Junge (Verhandl. Ver. Nat. Unterh. VII. [1890]); die eingesehenen Pflanzen sind *A. spica venti!*.

26. Gattung.

Calamagrostis.

Adanson Fam. II. 31 (1763).

1. Hüllspelzen lanzettlich, wenig länger als die Deckspelze, die obere etwas länger als die untere . . . . *C. arenaria.*
— Hüllspelzen lanzettlich bis lineal, beträchtlich länger als die Deckspelze, die untere länger als die obere 2
2. Granne endständig, kurz . . . . *C. lanceolata.*
— Granne rückenständig 3
3. Granne gerade oder schwach gekrümmt 4
— Granne deutlich gekniet, die Hüllspelzen überragend . . . . *C. arundinacea.*
4. Deckspelze am Grunde fünfnervig 5
— Deckspelze dreinervig; Hüllspelzen grannenartig spitz . . . . *C. epigeios.*
5. Haare der Ährchenachse rings gleichmäßig verteilt, die Deckspelze an Länge übertreffend . . . . *C. villosa.*
— Haare der Ährchenachse jederseits der Deckspelze in zwei Gruppen dichter gedrängt, kürzer als die Deckspelze . . . . *C. neglecta.*

64. (sp. 16). ***Calamagrostis lanceolata*** Roth Tent. Fl. Germ. I. 34 (1788).

♃. Grundachse mit kurzen Ausläufern. Stengel 0,7—1,5 m hoch, glatt oder (besonders oberwärts) schwach rauh. Blattscheiden glatt oder sehr schwach rauh. Blattfläche 2—6 mm breit, flach oder gefaltet, beiderseits rauh. Blatthäutchen etwa 2 mm lang, stumpf. Rispe 10—20 cm lang, locker, schlaff. Ährchen schmal, 4—5(—6) mm lang. Hüllspelzen ungleich lang, die untere 4—5(—6) mm lang, die obere etwa 0,5 mm kürzer, beide spitz ausgezogen. Deckspelze etwa 2,5 mm lang, im oberen Teile häutig, mit endständiger, gerader, bis 1 (selten 2) mm langer, die Seitenspitzen der Deckspelze nicht oder wenig (selten deutlich) überragender Granne. Haare der Ährchenachse kürzer (etwa 2,5 mm) und länger (etwa 3 mm), rings gleichmäßig verteilt. Blüte Juni bis Juli (August).

In Mooren, in Sümpfen, an Ufern, auf feuchten Wiesen und in Gebüschen häufig oder nicht selten, doch auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Amrum: südlich von Norddorf!!, Sylt: östlich von Kampen (Alpers) und Röm (Prahl 1904!): bei Kongsmark und zwischen Kirkeby und Lakolk (Jaap).

Die erste Erwähnung gibt Weber (Prim. Fl. Hols. 10 [1780]) als *Arundo calamagrostis* (nach L. Spec. plant. z. T.) und an gleicher Stelle als *Arundo canescens* (nach Herbarexemplaren; vgl. Nolte Nov. Fl. Hols. 11 [1826]).

Formen.

1. Hüllspelzen mit grünem Mittelstreif, sonst violett oder violettbraun: *f. typica* Beck Fl. Nied.-Österreich I. 61 (1890). — Hüllspelzen 4—5(—6) mm lang. Granne bis 1 mm lang, kürzer, so lang oder wenig länger als die Deckspelzenspitzen.

Dazu:

f. macrathera Prahl Mitt. Gatt. Calamagr. 6 (1902). — Deckspelze auf $^1/_8$—$^1/_4$ ihrer Länge gespalten; Granne bis viermal so lang wie die Seitenspitzen.

Zerstreut; z. B.: Lauenburg: am Gardensee (Prahl!). Hamburg: beim Alsterkrug und Eppendorf (Laban!), Borsteler Moor (Zimpel!). Lübeck: Schellbruch (Häcker!, Kleinfeldt!). Angeln: Silberstedt (L. Hansen!), Wattschaukrug (Hansen!), Glücksburg!!. Hadersleben: Stokkerhoved (Prahl!).

Pflanzen dieser Form waren es z. T., welche Nolte für *C. villosa* Mutel (*C. Halleriana* [Gaudin] P. B.) gehalten hat!.

f. hypacrathera Torges Bot. Ver. Thüringen N. F. XVII. 94 (1902). — Granne dicht unter dem Spitzeneinschnitt der Deckspelze rückenständig.

Hamburg: Eppendorfer Moor (Hb. Lübeck nach Torges).

f. ramiflora Prahl a. a. O. 7 (1902). — Stengel an den Knoten mit rispentragenden Ästen.

Hadersleben: Pamhoeler Wald (Prahl 1902!).

— Hüllspelzen grün, weißhautrandig oder am Rande ganz schwach violett überlaufen:

f. canescens Prahl Krit. Fl. 249 (1890). — Hüllspelzen ganz bleich.

Zerstreut, z. B. Lauenburg: am Schmalsee bei Mölln (Friedrich!)!!, Sachsenwald!!. Hamburg (Sonder!): Eppendorfer Moor (Kohlmeyer, Hb. Lübeck!). Stormarn: Ahrensfelder Teich bei Ahrensburg!!. Lübeck: erste Fischerbude (Prahl 1889!). Eutin: Süsel (Weber als *Arundo canescens*), am Krummensee (Erichsen 1888!). Plön: Hornsmühlen!!. Kiel: Schönberg (J. J. Meyer 1823!). Angeln: Silberstedt (Hansen), Husbyries (Hansen!). Sonderburg: Gravenstein (Prahl 1889!). Apenrade: Hostrupholz!!. Itzehoe: Lockstedter Lager (Prahl). Dithmarschen: mehrfach bei Burg (J. Schmidt!). Husum: Immenstedter Holz (A. Christiansen!). Tondern: Hogelund und Fresenhagen bei Leck (Hansen).

Eine Übergangsform zwischen *f. typica* und *f. canescens* ist:

f. viridis Torges Bot. Ver. Thüring. N. F. VII. 21 (1895). — Hüllspelzen am Rande schwach violett überlaufen.

Z. B. Stormarn: am Stenzerteich bei Trittau (Nolte!), Ahrensfelder Teich!!. Neumünster: Brokenlande (Poulsen, Hb. Kopenhagen!). Kiel: Düsternbrook (Moldenhawer 1823!). Apenrade: am Aagsee!!.

Calamagrostis purpurea Trinius Gram. unifl. 219 (1824) ist im Gebiete nicht gefunden worden. Die Berichtigung der Bestimmung der *C. villosa* aus Angeln, die J. Lange (Haandb. Danske Fl. 4. Udg. 65 [1886]) unter *C. Langsdorffii* Trin. aufführt, in *C. purpurea* Trin. (Rettels. og Tilföjels. 7 [1897]) (= *C. phragmitoides* Hartm.), wird von Torges nach Ascherson und Graebner (Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 202 [1899]) bestritten. Ist *C. purpurea* eine der Arten mit endständiger Granne, so kann die Pflanze von Husby in Angeln unmöglich zu ihr gehören, denn an einer Reihe von mir gesehener Exemplare war die Granne stets deutlich rückenständig. Im Herbar J. A. Schmidt (Bot. Museum Hamb.) lag indes auf gleichem Bogen mit *C. villosa* die schon erwähnte *f. macrathera* von *C. lanceolata*, so daß es nicht ausgeschlossen ist, daß Almquist, der die Umänderung der Langeschen Angabe veranlaßt hat, nicht *C. villosa*, sondern die erwähnte Form vor sich gehabt hat, welche durch ihre Grannenlänge und -stellung an *C. purpurea* erinnert.

65. (sp. 17). ***Calamagrostis villosa*** Mutel Fl. France IV. 41 (1837).

♃. Grundachse mit bis sehr langen Ausläufern. Stengel 0,5—1 m hoch, einfach, glatt. Blattscheiden kahl oder schwach rauh, unter der Blattfläche jederseits mit einem Büschel kurzer Haare. Blattfläche 2—5 mm breit, rauh. Blatthäutchen kurz, breit. Rispe bis 15 cm lang. Hüllspelzen 4—5 mm lang, spitz, lanzettlich, grün, oberwärts violett. Deckspelze etwa 2,5 mm lang, begrannt. Granne rückenständig, in oder nahe unter der Spelzenmitte entspringend, die Deckspelze etwas überragend. Haare der Ährchenachse von wenig mehr als Deckspelzenlänge. Blüte Juli bis August.

An Erdwällen sehr selten.

Angeln: beim Wattschaukrug bei Husbyries: am Fußsteige zwischen Lassens und Hansens Haus (L. Hansen 1867!).

Zahlreiche Angaben dieser Art liegen für unser Gebiet vor. Alle aber, mit Ausnahme der eben angeführten, sind sicher falsch oder doch ganz unsicher. Mehrere aus der Hamburger Flora genannte Fundorte gehen auf Sickmann und Hübener zurück. Ersterer gibt (Enumeratio 8 [1836]) die Bemerkung: „Reinbek. Vor Wittenbergen (Steetz)" unter *C. Halleriana* DC. (synonym). Unter demselben Namen führt Hübener die Art an (Fl. v. Hamb. 493 [1847]: „im Hammerbrook, in den Wiesen am Hammerdeich und bei der Blauen Brücke; am Elbufer zwischen Wittenbergen und Blankenese". Sonder berichtigte (Fl. Hamb. 40 [1851]) in *C. lanceolata f. canescens.* Trotzdem erscheint *C. Halleriana* DC. mit dem Fundortsvermerk Hamburg oder genauerer Bezeichnung wieder in allen vier Auflagen der Hamburger Flora von Laban und in desselben Verfassers Flora von Holstein (224 [1866]). Der Fundort Hohenwestedt (Hennings in Nat. Ver. Schlesw.-Holst. II. 1. 145 [1876]) ist unbelegt; es dürfte sich um *C. lanceolata* gehandelt haben. Auch Koch erwähnt die Pflanze aus Holstein (Synopsis Deutsch. u. Schweiz. Fl. 784 [1838]) und wenig später: „von Holstein durch das nördliche Deutschland" (Syn. Fl. Germ. et Helv. ed. 2. II. 905 [1844]), während bei ihm Noltes Fundort Lübeck (Nov. Fl. Hols. 11 [1826]) für *Arundo pseudophragmites* Haller fil. (= *C. pseudophragmites* Baumg. = *C. littorea* P. Beauv.) fehlt. Die Bemerkungen Kochs bilden wahrscheinlich die Grundlage der von Prahl erwähnten Angabe Garckes, der die Pflanze als am Meeresstrande von Holstein bis Pommern vorkommend nannte. Nur eine Wiederholung ist die Aufnahme der Art bei Borchmann (Fl. v. Holst. 71 [1856]). Ein neuer Irrtum liegt in

der Bestimmung von Pflanzen vom Rönner Holz bei Kiel als *C. Halleriana* DC. durch Ohl; es handelt sich um *C. lanceolata!*. Die älteren Irrtümer scheinen schon L. Reichenbach bekannt gewesen zu sein, denn er verneint das Vorkommen von *C. villosa* unter dem Synonym *C. nutans Saut.* (Rchb. Fl. Germ. excurs. 26 [1830]) für Holstein (Jcones Fl. Germ. et Helv. I. 11 [1850]). Weitere Angaben (aus dem übrigen Norddeutschland) werden von Prahl besprochen (Archiv Naturg. Mecklenb. LIII. 170/176 [1899]).

66. (sp. 18). **Calamagrostis neglecta** Pal. Beauv. Agrost. 157 (1812).

♃. Grundachse mit wenigen, langen Ausläufern. Stengel aufrecht, etwas starr, glatt, 0,6–1,1 m hoch. Blattscheiden glatt. Blattfläche 1—4 mm breit, beiderseits stark rauh. Blatthäutchen 1—3(—4) mm lang, gestutzt, oft bis fast zum Grunde zerschlitzt. Rispe 8—30 cm lang, nach der Blüte zusammengezogen, bis 2 cm breit, mit bis 5 cm langen Ästen. Ährchen 3—3,5 mm lang. Hüllspelzen wenig ungleich, bräunlich bis violettbräunlich, selten bleich, 3 mm lang. Deckspelze 2,5 mm lang, fünfnervig, eben unter der Mitte begrannt. Granne gerade, so lang oder sehr wenig länger als die Spelzenspitzen. Vorspelze 1,5—2 mm lang. Haare der Ährchenachse etwa 2 mm lang, zu beiden Seiten der Deckspelze gedrängt. Blüte Juni bis Juli.

In Mooren und Sümpfen, sowie an moorigen und sumpfigen Fluß- und Seeufern im südöstlichen Gebiet sehr zerstreut bis zur Eider.

Lauenburg (Kohlmeyer, Hb. Lübeck!): Lauenburg (Claudius), zwischen Krümmel und Geesthacht (C. Timm 1886!), Besenhorst (Sonder Festschr. Naturf.-Vers. 128 [1876]). Lübeck: Rotenhusen (Nolte 1820!)!! viel, an der Waknitz von Rotenhusen mehrfach!! bis zur Weberkoppel (Nolte 1822!). Schellbruch (Häcker!). Niendorf a. O. (J. Schmidt 1889!)!!. Offendorf!!. Eutin: Süseler Moor (Nolte 1821!). Preetz: am Lankersee bei Kühren (A. Christiansen 1911!). Kiel: am Drecksee (Ohl 1892!), bei Marutendorf (Nolte 1823!), am Westensee und Ahrensee (A. Christiansen!). Rendsburg: von Rendsburg bis Nübbel (Hansen 1847, Hinrichsen 1853!). Itzehoe (J. J. Meyer 1817!): Kellinghusen (Nolte, Hb. Kopenhagen!).

Die erste Notiz aus dem Gebiete erscheint bei Hornemann (Vid. Selsk. phys. Skrift. I. Deel. I. Haefte 194 [1821]) für Lauenburg; es folgt Nolte (Nov. Fl. Hols. 12 [1826]).

Der Standort: Eppendorfer Moor (Sickmann, Enumeratio 8 [1836]), von Laban aufgenommen, ist zu streichen; ein Exemplar, von Sonder als *Arundo stricta* bezeichnet, ist *C. lanceolata* (Hb. Lübeck!). Die Fundortsbezeichnung: zwischen Barmbeck und Hinschenfelde (Laban, Fl. v. Holst. 224 [1866]) fehlt in des Genannten Hamburger Flora (Auflage von 1887). In der Flora Danica (t. 1803 [1825]) steht Schlutup als Fundort; Belege von dort fehlen. An gleicher Stelle wird auch „Rothenhause in Lauenburg“ aufgeführt. Wenn es bei Knuth (Fl. v. Schlesw.-Holst. 755 [1887]) heißt: „Flensburg: Nübel“ (Hansen), so hat eine Verlegung des Rendsburger Standorts stattgefunden, auf den (am Nordufer der Eider gelegen) die Bemerkung Reichenbachs gehen dürfte „Schleswig“ (Jcon. Fl. Germ. et Helv. 10 [1850]), aufgenommen von J. Lange (Haandb. Dansk. Fl. 3. Udg. 71 [1864]).

1. Formen.

f. viridis Torges in A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 208 (1899). — Hüllspelzen hellgrünlich.

Lübeck: Schellbruch (Häcker), Niendorf a. O.!!.

f. interrupta Prahl in Torges Thür. Bot. Ver. N. F. VIII. 13 (1896). — Rispe unterwärts sehr locker, weit unterbrochen.

Im Gebiete Übergangsformen mehrfach.

2. Mißbildungen.

f. m. bracteata A. Christiansen nov. f. — Rispe am Grunde mit laubigem Tragblatt.

Kiel: bei Marutendorf am Westensee (A. Christiansen!).

67. (sp. 19). ***Calamagrostis arundinacea*** Roth Tent. Fl. Germ. II. 1. 89 (1789).

♃. Grundachse mit kurzen Ausläufern und dicht (fast rasig) stehenden Stengeln. Stengel 0,6—1,6 m hoch, aufrecht, glatt oder dicht unter der Rispe rauh. Blattscheiden glatt oder schwach rauh, in der Regel sämtlich kahl. Blattfläche 3—8(—10) mm breit, rauh. Blatthäutchen 1—2 mm lang, stumpf. Rispe 8—25 cm lang, locker, auf aufrecht wenig abstehenden Ästen. Ährchen 4,5 mm lang. Hüllspelzen breit, fast gleich lang, spitzlich, einnervig. Deckspelze 3,5 mm lang, begrannt. Granne im unteren Viertel der Spelze rückenständig, 6—7 mm lang, gekniet. Haare der Ährchenachse etwa 1 mm lang, selten länger. Blüte Juni bis Juli.

In Wäldern und Gebüschen auf in der Regel trockenem Boden zerstreut in Lauenburg und im angrenzenden Stormarn; sonst nur selten im Heidegebiet.

Lauenburg: vom Fortkrug bei Langenlehsten (Nolte 1821!), Mölln (Nolte!) mehrfach!! und Ratzeburg (Prahl Schulfl. v. Schlesw.-Holst. 2. Aufl. 27 [1900]) bis Börnsen (Sonder) und Stormarn: Reinbek (Sonder, Hb. Lübeck!) und Trittau (Thun, Hb. Lübeck!): in der Hahnheide (Hansen) zerstreut, am häufigsten im Sachsenwalde (Nolte!; Mörck, Hb. Kopenhagen!)!!. Dithmarschen: bei Burg (J. Schmidt 1899!) 1901!!. Rendsburg: Hohn (A. Christiansen!). Flensburg: Walsbüll (Prahl!). Tondern: Hogelund bei Leck (Nolte 1833!).

Schon Weber nennt die Art als *Arundo Agrostis* (Prim. Fl. Hols. 10 [1780]) nach *Agrostis arundinacea* L.

Bei Klatt (Fl. v. Lauenb. [1865]) kommen als Standorte dieser Art die Oberschleuse bei Mölln und Tüschenbek vor; nach Friedrich (Fl. v. Lübeck 42 [1895]) gehören die Exemplare im Herbarium Klatt zu *C. lanceolata*. Sickmann (Enumeratio 8 [1836]) hat Wellingsbüttel im Alstertal als Fundort; danach macht Laban (Fl. v. Hamb. 3. Aufl. 175 [1882]) seine auch in die „Flora von Holstein" (224 [1866]) schon früher aufgenommene

eine Angabe, der sich eine zweite: Niendorf bei Hamburg zugesellt. Beide Angaben sind unglaubwürdig; Belege fehlen. Lienau sagt (Fl. Fürstent. Lübeck 7 [1863]) für das von ihm besprochene Gebiet: „Soll vorkommen". Wo, ist nicht festzustellen. Wenn es in der Flora Danica (t. 1683 [1821]) heißt: „non raris in ericetis Holsatiae, Lauenburgiae", so ist das eine nur für einen kleinen Teil des Gebiets (den Sachsenwald) die Häufigkeit treffende Bemerkung, doch paßt „in ericetis" nicht.

Formen.

1. Untere Blattscheiden kahl:

f. typica nov. f. — Häufigste Form.

Dazu:

f. brachyclada Torges Bot. Ver. Thür. N. F. VIII. 14 (1895). — Rispenäste kurz bis sehr kurz, vom Grunde mit Ährchen dicht besetzt, nicht länger oder oft kürzer als die Stengelglieder.

Lauenburg: am Schmalsee bei Mölln 1905!!. Flensburg: Wallsbüll (Prahl!).

— Untere Blattscheiden rückwärts rauhhaarig:

f. hirta P. Junge in Allg. Bot. Zeitschr. XIV. 139 (1908). — So seltener.

Lauenburg: im Sachsenwald am Süsterbek 1906 und im Gehege „Witzhaver Berg" 1912!!.

Calamagrostis varia Host Gram. Austr. IV. 27 t. 47 (1809) kommt nicht vor. *Arundo varia* Hornemann (Videnskab. Selsk. phys. Skr. I. Deel I. Haefte 194 [1821]) ist mit *Arundo varia* Schrader = *C. varia* Host nicht identisch, sondern synonym mit *C. arundinacea* Roth.

× (sp. 16 × 19). ***Calamagrostis lanceolata* × *arundinacea* = *C. Hartmaniana*** Fries Summa Veget. I. 241 (1846).

♃. Grundachse mit zahlreichen, verlängerten Ausläufern. Stengel 0,7—1,5 m hoch, glatt, zuweilen oberwärts ästig. Blattscheiden glatt oder seltener sehr schwach rauh. Blattfläche (1—)2—6 mm breit, beiderseits rauh. Blatthäutchen 1—3 mm lang, stumpf. Rispe bis 20 cm lang, mit meistens 1—3 cm langen, nach der Blüte aufwärts anliegenden Ästen. Ährchen am Rande öfter violett überlaufen, 4—5 mm lang. Hüllspelzen etwas ungleich, lanzettlich, spitz. Deckspelze etwa 3 mm lang, mit gerader, die Spelze an Länge überragender oder hinter ihr zurückbleibender, rücken- oder seltener endständiger Granne. Haare der Ährchenachse 1,5—3 mm lang, halb so lang bis sehr wenig länger als die Deckspelze. Blüte Juni bis August.

Selten. — Lauenburg: am Schmalsee bei Mölln (Friedrich 1894!, 1895!, Prahl 1896!) 1904!!; im Sachsenwald am Rande der Benekenriede nach dem Gehege Kammerbekshorst 1904!!.

Den Möllner Standort erwähnt Torges (Bot. Ver. Thür. N. F. VII. 23 [1894]).

Formen.

Die Kreuzung zerfällt:

1. *f. Heidenreichii* Grütter Phys.-Oec. Ges. Königsb. XXXIV. 20 (1893). — Granne aus etwa 3/4-Spelzenhöhe endständig; Haare der Ährchenachse etwa so lang wie die Deckspelze. — *C. lanceolata* nahestehend.
   Mölln (Friedrich!, Prahl!)!!.
2. *f. intermedia* Friedrich Fl. v. Lübeck Nachtr. 8 (1900). — Granne aus halber Höhe der Deckspelze rückenständig; Haare der Ährchenachse etwa von 3/4-Spelzenlänge.
   Mölln (Friedrich).
3. *f. superarundinacea* Torges Bot. Ver. Thür. N. F. VII. 23 (1895). — Granne unter der Mitte der Deckspelze entspringend; Haare der Ährchenachse etwa von halber Deckspelzenlänge. — Der *C. arundinacea* nahestehend.
   Mölln (Friedrich!) und Sachsenwald!!.

Bei jeder dieser Formen kann auftreten:

f. puberula Torges Allg. Bot. Zeitschr. VIII. 184 (1902). — Untere Blattscheiden rückwärts rauhhaarig.
Lauenburg: am Schmalsee bei Mölln (Prahl 1896!).

f. pallida Torges a. a. O. — Hüllspelzen bleichgrün.
Lauenburg: Mölln, in Übergangsformen!!.

f. laxa Torges a. a. O. VIII. 184 (1902). — Lockerrispig; Rispenäste wenigährig, schlaff, überhängend.
Lauenburg: Mölln, in Annäherungsformen!!.

68. (sp. 20). ***Calamagrostis epigeios*** Roth Tent. Fl. Germ. I. 34 (1788).

♃. Grundachse mit langen Ausläufern. Stengel (0,4—)0,6—1,5 m hoch, unter der Rispe rauh, sonst glatt, starr aufrecht. Blattscheiden glatt oder am oberen Ende schwach rauh. Blattfläche 2—7 mm breit, zuweilen gefaltet oder eingerollt. Blatthäutchen breit, gestutzt, bis 9 mm lang. Rispe 10—20(—30) cm lang, mit aufwärts anliegenden oder wenig abstehenden Ästen. Ährchen schmal lanzettlich, 5—6 mm lang. Hüllspelzen fast gleich lang, spitz ausgezogen, mit rauhem Kiel. Deckspelze bis 3 mm lang, aus der Mitte oder darunter bis 3 mm lang begrannt. Granne gerade. Haare der Ährchenachse etwa 5 mm lang. Blüte Juni bis August.

An trockenen Orten auf meistens sandigem Boden an Ufern, an Abhängen, in lichten Wäldern und Gebüschen, weniger an feuchten Orten (doch zuweilen selbst in Sümpfen), durch das Gebiet meist häufig, doch

auf den Nordfriesischen Inseln bisher nur auf Föhr!! und Sylt (Schiötz, Buchenau).

Als *Arundo epigeios* nennt Weber die Art (Prim. Fl. Hols. 10 [1780]).

Formen.

1. Hüllspelzen violett oder rötlich überlaufen:

f. genuina nov. f. — Granne in der Regel kürzer als die Hüllspelzen, bis zu $^2/_3$ ihrer Höhe reichend. — Häufigste Form. Dazu:

f. macrathera Prahl Mitt. Gatt. Calamagr. 7 (1902). — Granne aus der Mitte des Deckspelzenrückens entspringend, die Hüllspelzen an Länge erreichend und zuweilen selbst überragend.

Oldenburg: Dünen der Brök bei Putlos (Nolte 1834! z. T., 1838!). — In der Nähe des Gebiets z. B. bei Lübeck: Rosenhagen (Häcker!) und Ratzeburg: zwischen Römnitz und Kalkhütte (Prahl 1902!).

f. setifolia nov. f. — Pflanze nur 0,4 m hoch; Blätter (die Grundblätter nicht völlig) borstlich eingerollt.

Eckernförde (J. A. Schmidt 1867!).

f. elongata Döll Rhein. Fl. 112 (1843). — Rispe deutlich unterbrochen. — In Übergängen mehrfach beobachtet.

f. densiflora Ledeb. Fl. Altaica I. 87 (1829). — Rispe sehr dicht, schmal, daher ährenrispig.

Hamburg: zwischen Geesthacht und Krümmel (Zimpel 1893!), Geesthacht (J. A. Schmidt!).

— Hüllspelzen völlig grün; Pflanze graugrün:

f. Reichenbachiana Grec. Fl. Roman. 607 (1898). — An schattigen Orten zerstreut.

Lauenburg: bei Mölln am Schmalsee (Friedrich!) und am Lütauer See (Friedrich!; Nachträge p. 8), Sachsenwald!!. Hamburg (Sonder): Besenhorst (Kausch), Horn (Zimpel!). Pinneberg: Flottbek!!. Lübeck: Falkenhusen (Nolte!), Herrenfähre (Häcker!). Eutin: Kl. Timmendorf (Prahl!), am Ugleisee (Nolte!). Segeberg: Geschendorf (J. Schmidt!). Kiel: Viehburger Wald (Prahl). Angeln: Falshöft!!. Flensburg: Gravenstein (Hansen!). Apenrade: Warnitzwig!!. — Eine bei uns bisher nicht beobachtete Unterform ist *f. Huebneriana* Rchb. Fl. Germ. excurs. 27 (1830) mit kurzer, die Deckspelze nicht überragender Granne. — Übergang in den Typus ist

f. intermedia Grec. a. a. O. 607 (1898). — Hüllspelzen mit schmalem violetten Saum.

Durch das Gebiet zerstreut.

Calamagrostis pseudophragmites Baumgarten Enum. Pl. Transsilv. III. 211 (1816) fehlt im Gebiete, trotzdem sie mehrfach angegeben worden ist. Die Notizen gehen meistens auf Nolte zurück, der auch Veranlassung zu der ältesten Nennung bei Hornemann (Vid. Selsk. phys. Skr. I. Deel I. Haefte 194 [1821]) für Lauenburg (ohne Autornamen!) gegeben hat. Diese Notiz für Lauenburg bezieht sich auf denselben Ort, den Nolte später selbst nennt (Nov. Fl. Hols. 11 [1826]): Falkenhusen bei Lübeck. Die als *Arundo pseudophragmites* Haller fil. aufgeführten Exemplare stammen von 1821! und 1822!; sie gehören zu *C. lanceolata* (so auch Prahl Krit. Fl. 249 [1890]). Auch 1824 noch sammelte Nolte Material am gleichen Orte (vgl. Torges Bot. Ver. Thür. N. F. XI. 78/79 [1897]), und zwar wieder *C. lanceolata*. Reichenbach scheint bereits den Irrtum Noltes gekannt zu haben, denn obgleich er sonst Noltes bemerkenswerte Angaben aufnahm, fehlt *C. pseudophragmites* (= *Arundo littorea* Schrader, *C. littorea* P. B. und auch [später] DC.) unter seinen Fundorten (Fl. Germ. excurs. 26 [1830]), während (p. 27) vermerkt wird, daß die Art oft mit *C. lanceolata* verwechselt werde. Unter *C. pseudophragmites* fehlt Noltes Standort auch bei G. F. W. Meyer, der Holsteins seltene Pflanzen mit aufzählt, erscheint aber bei ihm unter *Arundo calamagrostis L. b. nutans* Rchb. (Fl. Germ. excurs. 26 [1830]) = *C. villosa Mutel.* Damit steht im Zusammenhange, daß einige spätere Autoren die Angaben der *C. villosa* aus dem Gebiete zu *C. pseudophragmites* stellten. Das geschah besonders durch Knuth (Fl. v. Schlesw.-Holst. 754 [1887] und Schulfl. v. Schlesw.-Holst. 364 [1887]). Daß *C. pseudophragmites* bei Borchmann (Fl. v. Holst. 71 [1856]), Laban (Fl. v. Holst. 224 [1866]), Lienau (Fl. Fürstent. Lübeck 7 [1863]) und Langmann (Fl. v. Mecklenb. etc. noch 3. Aufl. 271 [1871]) wiedererscheint, kann nicht weiter wundernehmen; mehr schon, daß H. G. Reichenbach ihre Ungenauigkeit nicht kannte und sie wiederholte (Vorlesungsverz. Hamb. 20 [1881]). *C. pseudophragmites* „Schrader“, von Hennings (Nat. Ver. Schlesw.-Holst. II. 1. 145 [1876]) für Hohenwestedt aufgeführt, ist wohl Synonym von *C. lanceolata.* Zu dieser Art zählt auch *C. pseudophragmites* Haller fil. desselben Autors vom Schulensee bei Kiel (Nolte) (Nat. Ver. Schlesw.-Holst. II. 1. 202 [1876]).

× (sp. 19 × 20). **Calamagrostis arundinacea × epigeios = C. acutiflora** Reichenbach Fl. Germ. excurs. 26 (1830).

♃. Grundachse mit kurzen Ausläufern und dichtstehenden Halmen. Stengel 0,8—1,6 m lang, aufrecht, unter der Rispe ziemlich rauh. Blattscheiden glatt oder öfter schwach rauh. Blattfläche 2—6 mm breit, flach, lebhaft grün. Blatthäutchen 1—3 mm lang, stumpflich, zerrissen. Rispe 10—20 cm lang, nach der Blüte schmal zusammengezogen, mit bis 5 cm langen Ästen. Ährchen 5 mm lang, schmal lanzettlich, spitz. Deckspelze etwa 3 mm lang, im unteren Drittel des Spelzenrückens inseriert, gerade oder schwach gekniet, bis 3 mm länger als die Deckspelze, öfter die Hüllspelzen überragend. Haare der Ährchenachse meistens kürzer als die Deckspelze, 2—3,5 mm lang.

Im südöstlichen Gebiet sehr selten.

Lauenburg: im Sachsenwald am Abhange der „Schwarzen Aue" zwischen Kupfermühle und Stangenteich 1904, 1906, 1912!!.

Die Angabe der Kreuzung für Lauenburg (A. u. Gr. Syn. II. 1. 219 [1899]) beruht nach Prahl (Mitt. Gatt. *Calamagrostis* 8 [1902]) auf einem Irrtum.

? (sp. 16 × 20). ***Calamagrostis lanceolata* × *epigeios* = *C. Neumaniana*** Torges Bot. Ver. Thür. N. F. XVII. 93 (1902).

Eine möglicherweise hierher gehörige Form sammelte Prahl in Lauenburg: am Schmalsee bei Mölln 1895!. Mir war es unmöglich, den Einfluß von *C. lanceolata* zu erkennen. Thüringische Pflanzen (leg. Reinecke!) weichen jedenfalls bedeutend ab (vgl. Prahl Mitt. Gatt. *Calamagrostis* 10 [1902] und Torges a. a. O.).

69. (sp. 21). ***Calamagrostis arenaria*** Roth Tent. Fl. Germ. I. 34 (1788).

♃. Grundachse dick, reich verzweigt. Stengel dicht gestellt, aufrecht, 0,5—1 m hoch. Blattscheiden glatt oder die unteren schwach rauh, derb. Blattfläche eingerollt, 1—3 mm dick, glatt, oberseits auf den Nerven behaart. Blatthäutchen aus breitem Grunde bis 2,5 cm lang, allmählich verschmälert, zweispitzig; Spitzen bis 7 mm lang. Rispe dicht, ährenrispig, 6—15 cm lang, beiderseits verschmälert. Ährchen 1 cm lang. Hüllspelzen schmal lanzettlich, untere einnervig, obere dreinervig, fast gleich lang. Deckspelze fünfnervig, lanzettlich, aus kurz zweizähniger Spitze bis 1 mm lang begrannt, mit schwach rauhem Kiel, bis 8,5 mm lang, wenig länger als die Vorspelze. Haare der Ährchenachse bis 3 mm lang.

Auf Dünen, auf Sandfeldern und an sandigen Abhängen an der Nord- und Ostsee sowie an der Elbe häufig oder nicht selten, sonst zerstreut; an vielen Stellen zur Dünenbefestigung gepflanzt.

Weber nennt die Art (Prim. Fl. Hols. 11 [1780]) als *Arundo arenaria*.

Mißbildungen.

f. bracteata nov. f. — Ährenrispe mit laubigem Tragblatt. — Stormarn: Ladenbek!!. Kiel: Schönberger Strand (A. Christiansen!).

× (sp. 20 × 21). ***Calamagrostis epigeios* × *arenaria* = *C. baltica*** Hartman Handbok Skand. Fl. 2. Uppl. 20 (1832).

♃. Grundachse stark verzweigt. Stengel zahlreich, aufrecht. Blattscheiden glatt oder sehr schwach rauh. Blattfläche eingerollt, glatt, oberseits kurzhaarig. Blatthäutchen bis 1,5 cm lang, allmählich verschmälert, zweispitzig. Rispe 10—25 cm lang, deutlich gelappt, mit längeren Ästen. Ährchen 9—10 mm lang. Hüllspelzen meistens fast gleich lang, am Rande

violett überlaufen, untere einnervig, obere dreinervig, oberwärts am Kiel rauh. Deckspelze 7—8 mm lang, undeutlich fünfnervig, spitz, unbegrannt oder dreispitzig (aus Einschnitt mit 0,5 mm langer Granne). Vorspelze so lang oder sehr wenig kürzer als die Deckspelze. Haare der Ährchenachse bis 5 mm lang.

Auf Dünen der Ostsee und (seltener) der Nordsee.

Ostsee: von Travemünde bis Hadersleben nicht selten bis zerstreut, nördlich der Flensburger Föhrde seltener; an der Untertrave aufwärts bei Dummersdorf (Zimpel!), Herrenwiek (Prahl) und Schlutup (J. A. Schmidt!).

Nordsee: Helgoland: auf der Düne (Knuth!; wahrscheinlich zur Befestigung angepflanzt)!!. Eiderstedt: St. Peter (Nolte 1825, Veers 1833!, Hansen 1845!, v. Müller 1847!) 1905!!. Amrum (v. Fischer-Benzon, J. Schmidt!): Wittdün (Prahl!) und Norddorf!!. Föhr (v. Fischer-Benzon). Röm: Lakolk (Jaap).

Nolte fand die Pflanze im Gebiete auf bei Travemünde (1820!, 1821!). Seine (oder Flügges?) Beobachtung veröffentlichte Hornemann, und zwar in einem Jahre an drei Stellen (Oec. Plantel. 3. Udg. I. 86, Flora Danica t. 1684 in Bd. X. Heft 29 und Vid. Selsk. phys. Skr. I. Deel I. Haefte 192 [1821]).

Formen.

1. Rispe dichter; Ährchen etwa 10 mm lang; Hüllspelzen fast gleich:
   f. subarenaria Prahl Krit. Fl. 251 (1890). — So fast stets.

— Rispe stärker gelappt; Ährchen (8,5—)9 mm lang; Hüllspelzen um etwa 1 mm verschieden lang:
   f. subepigeios Prahl a. a. O. 251 (1890). — So seltener.

Kiel: Schönberger Strand (A. Christiansen!). — Einen Übergang zu dieser Form bilden nach Prahl (Krit. Fl. 251) Noltesche Exemplare aus Eiderstedt, auf welche sich vielleicht Röpers Bemerkung (Zur Fl. Mecklenb. 192 [1843]) bezieht, nach welcher Nolte ihm (Röper) mitgeteilt hat, für die Hybridität der Pflanze spreche es, daß sie in Holstein in zwei Formen vorkomme. Ich habe die Pflanze in dieser Form nicht beobachtet.

27. Gattung.

Holcus.

L. Gen. plant. ed. 5. 469 (1754).

1. Granne die Hüllspelzen nicht überragend . . . . *H. lanatus.*

— Granne die Hüllspelzen überragend . . . . *H. mollis.*

70. (sp. 22). ***Holcus lanatus*** L. Spec. plant. ed. 1. 1048 (1753).

♃. Stengel zahlreich, aufrecht oder aufsteigend, 0,4—1 m hoch, glatt, mit dicht kurzbehaarten Knoten. Blattscheiden unterwärts stärker, oberwärts schwächer dicht rückwärts weichhaarig, etwas aufgeblasen. Blattfläche 4—10 mm breit, beiderseits zerstreut kurzhaarig. Blatthäutchen etwa 2 mm lang, gestutzt. Rispe 4—12 cm lang, locker, mit dicht kurzhaarigen Ästen. Ährchen 3,5—5 mm lang, meist zweiblütig. Hüllspelzen fast gleich lang, gekielt, am Rücken behaart, untere einnervig, obere dreinervig, breiter. Deckspelzen 12—25 mm lang, glänzend, die der oberen (männlichen) Blüte mit bis 2 mm langer, gekrümmter, unter der Spitze stehender Granne. Blüte Juni bis August.

An trockenen, seltener feuchten, Orten durch das ganze Gebiet häufig (auch auf den Nordseeinseln).

Zuerst erwähnt von Weber (Prim. Fl. Hols. 72 [1780]).

Formen.

1. Hüllspelzen hellrötlich oder lila überlaufen:
   f. coloratus Reichenbach Ic. Fl. Germ. et Helv. I. 15 (1834). — Häufig.

— Hüllspelzen grünlich oder grünlichgelb:
   f. albovirens Reichenbach a. a. O. (1834).
   Zerstreut. Z. B. beobachtet Lauenburg: bei Dermin, in der „Aue“ und bei Krümmel!!. Stormarn: Reinfeld (J. A. Schmidt!), Fischbek!!. Hamburg: Horn (J. A. Schmidt!), Farmsener Moor!!, Geesthacht!!. Pinneberg: Schulau!!. Föhr (Schiötz als *f. argenteus* Lange). Sylt: Eidumer Vogelkoje!!. Röm: Kirkeby (Raunkiaer). — Die Formen mit grünlichgelben Ährchen nähern sich der *f. flavescens* Waisbecker.

71. (sp. 23). ***Holcus mollis*** L. Systema ed. 10. 1305 (1759).

♃. Stengel entfernt aus kriechender Grundachse, aufrecht, 0,2—0,8 m hoch, glatt, an den Knoten meistens behaart. Blattscheiden kahl oder teilweise oder sämtlich behaart, selten erweitert. Blattfläche 4—8 mm breit, beiderseits schwach behaart, am Rande oft etwas rauh. Rispe 3—8 cm lang, mit weniger abstehenden Ästen. Äste sehr schwach behaart. Ährchen 5—6 mm lang. Hüllspelzen gelblich, spitz, zerstreut schwach behaart, die untere, einnervige etwas kürzer als die obere, dreinervige. Deckspelzen 2—2,5 mm lang, grünlich, die der oberen Blüte aus dem oberen Teile des Rückens mit etwa 4 mm langer, die Hüllspelzen bis 2 mm überragender Granne. Blüte Juni bis August.

An Weg- und Ackerrändern, an Abhängen, in Gebüschen und Wäldern nicht selten bis zerstreut, doch auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Föhr: Wyk (Raunkiaer), Amrum (Raunkiaer): Nebel und Satteldüne!!, Sylt: Tinnum (Raunkiaer), auch sonst verbreitet!! und Röm (Raunkiaer).

Die erste Erwähnung findet die Pflanze bei Weber (Prim. Fl. Hols. 72 [1780]).

Formen.

Nicht beobachtet.

28. Gattung.

Avena.

L. Gen. plant. ed. 5. 34 (1754).

1. Ährchen mit unterer männlicher und oberer zwitteriger Blüte ...... *A. elatior.*
— Ährchen nur mit Zwitterblüten 2
2. Pflanze ♃; Hüllspelzen höchstens fünfnervig 3
— Pflanze ⨀; Hüllspelzen sieben- oder mehrnervig 4
3. Pflanze lockerrasig; Blattscheiden fast stets dicht behaart; Blattspreite flach. *A. pubescens.*
— Pflanze dichtrasig; Blattscheiden kahl; Blattfläche eingerollt ..... *A. pratensis.*
4. Deckspelzen am Rücken kahl 5
— Deckspelzen am Rücken behaart 9
5. Seitenspitzen der Deckspelze grannenartig lang ausgezogen .... *A. strigosa.*
— Seitenspitzen der Deckspelze nicht grannenartig 6
6. Hüllspelzen höchstens die Blüten an Länge erreichend, sie nicht überragend .. 7
— Hüllspelzen die Blüten deutlich überragend 8
7. Ährchen bis 3 cm lang, drei bis sechsblütig; Deckspelze oberwärts verschmälert. *A. nuda.*
— Ährchen bis 1,5 cm lang, zweiblütig; Deckspelze oberwärts verbreitert. *A. brevis.*
8. Rispe allseitswendig .... *A. sativa.*
— Rispe einseitswendig .... *A. orientalis.*
9. Seitenspitzen der Deckspelze grannenartig lang ausgezogen .... *A. barbata.*
— Seitenspitzen der Deckspelze spitz 10
10. Ährchen drei- bis sechsblütig; Blüten zusammen ausfallend .... *A. sterilis.*
— Ährchen zwei- bis dreiblütig; Blüten einzeln ausfallend .... *A. fatua.*

72. (sp. 24). ***Avena elatior*** L. Spec. plant. ed. 1. 79 (1753).

♃. Stengel aufrecht oder aufsteigend, (0,3—)0,6—1(—1,6) m hoch, glatt. Blattscheiden glatt oder oberwärts schwach rauh. Blattfläche 3—10 mm breit, unterseits stärker, oberseits schwächer rauh. Blatthäutchen kurz, gestutzt. Rispe 6—15(—20) cm lang, ziemlich kurzästig, schmal. Ährchen bis 11 mm lang. Hüllspelzen häutig, ungleich, die

untere 5—6, die obere bis 9 mm lang. Deckspelze der unteren männlichen Blüte (6—)8—11 mm lang, mit tief (zuweilen fast grundständig) rückenständiger Granne; Granne gekniet, unten gedreht, 8—15(—19) mm lang. Deckspelze der Zwitterblüte 7—11 mm lang, mit kurzer, im Spitzeneinschnitt stehender, selten verlängerter (bis 10 mm), rückenständiger Granne. Blüte Juni bis Juli, öfter einzeln noch später.

Auf Wiesen und Triften, an Wegrändern und Feldrainen, an Abhängen und in Gebüschen häufig, auch auf den Nordfriesischen Inseln (wohl mit Grassaat eingeführt) Föhr: verbreitet 1910!!, Sylt: Tinnum und Keitum 1912!! und auf Helgoland (Hallier) jetzt häufig (Ascherson)!!.

Weber nennt die Art (Prim. Fl. Hols. 72 [1780]) als *Holcus avenaceus* (nach Scopoli).

Für Föhr gibt schon Knuth die Pflanze an (Nat. Ver. Schlesw.-Holst. IX. 1. 96 [1891]), wiederholt den Vermerk aber später nicht (Fl. Nordfries. Inseln 144 [1895]).

1. Formen.

1. Stengel an Scheiden und Knoten kahl 2

— Stengel an den unteren Scheiden und Knoten behaart:

f. subhirsuta Ascherson Fl. Brandenb. I. 826 (1864).

Ziemlich selten. — Lübeck: Pöppendorfer Trave-Ufer!!. Neustadt: Brodau (sehr charakteristisch)!!. Kiel mehrfach (A. Christiansen!). — Übergangsformen treten auf, bei denen nur die Knoten behaart sind, so z. B. auf Helgoland!!. Dazu gehört die Abweichung, welche Sickmann (Enumeratio 10 [1836]) als *β. nodis villosis* bezeichnet.

2. Alle Stengelglieder und Knoten gleichartig 3

— Untere (zwei bis drei) Stengelglieder im unteren Teile (am Knoten) knollig verdickt:

f. tuberosa Ascherson a. a. O. I. 826 (1864).

Selten. — Hamburg (Sonder, kombiniert mit *f. subhirsuta*). Helgoland: beim Leuchtturm (Hallier als *f. bulbosum*) und beim Pulvermagazin (Brody nach Knuth Allg. Bot. Zeit. 109 [1898]). — Hin und wieder treten Annäherungsformen auf (! und !!).

3. Deckspelze der oberen Blüte grannenlos oder kurz begrannt 4

— Deckspelzen beider Blüten mit nach Form und Größe wenig verschiedenen, das Ährchen weit überragenden Grannen:

f. biaristata Petermann Fl. Bienitz 14 (1841). — So zerstreut bei recht wechselnder Ausbildung der Grannen (vgl. Bochkoltz Bot. Ver. Brandenb. III/IV. 288/89 [1862]).

Z. B. beobachtet: Lauenburg: Mölln, Alt-Mölln,

Kastorf, Friedrichsruh!!. Hamburg: Wilhelmsburg (C. Timm), Warwisch und Curslack!!, Veddel (J. Schmidt!), Kuhwärder (Beyle!), vor dem Dammtor (Laban 1865!). Stormarn: Alt-Rahlstedt und Bargteheide!!. Pinneberg: Flottbek (Kausch!). Lübeck: zwischen Burg- und Hüxtertor (K. Burmester!). Neustadt: Pelzerhaken!!. Oldenburg: Neu-Teschendorf!!. Kiel mehrfach (A. Christiansen!). Eckernförde: Sehestedt und Grasholz (A. Christiansen!). Hadersleben: Gravenshoved!!. Sylt: Keitum!!. — Übergänge treten hier und da auf (dazu *f. subbiaristata* Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXII. [1905]).

4. Deckspelze der unteren Blüte kahl 5

— Deckspelze der unteren Blüte behaart:

f. pilifera A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 230 (1899).

Zerstreut; besonders an trockenen, sandigen Orten. — Lauenburg: in der „Aue"!!. Lübeck: Herrenwiek und Pöppendorf!!. Lütjenburg: Hohwacht!!. Kiel: Söhren, Achterwehr und am Langensee (A. Christiansen!). Angeln: von Glücksburg bis Westerholz mehrfach!!. Sonderburg: Sandacker und Gravenstein!!.

5. Ährchen zweiblütig:

f. vulgaris Fries Nov. Fl. Suec. Mant. 3 p. 4 (1842). — Häufig.

Dazu:

f. brachyclada Reinecke (in sched.). — Rispenäste verkürzt, besonders die unteren oft viel kürzer als die Stengelglieder, daher Rispe unterbrochen. — Lübeck: Blankensee (Friedrich!). Fehmarn: zwischen Petersdorf und Lemkendorf!!. Kiel: Stein, Mönkeberg und Rotenhahn (A. Christiansen!).

f. microstachya nov. f. — Ährchen nur 5—6 mm lang. — Kiel: Stein! und Barsbeck! und Eckernförde: Schnaap! (A. Christiansen 1912). Flensburg: Föhrdeabhang bei der Kupfermühlenhölzung 1904!! (kombiniert mit *f. glauca* Beck Fl. Nied.-Österr. 72 [1890]).

— Ährchen (zwei- bis) dreiblütig, zwitterig:

f. hermaphrodita Lange Haandb. Danske Fl. 3. Udg. 83 (1864).

Typisch nicht beobachtet; in sehr angenäherter Form mit stets drei Blüten im Ährchen, die aber z. T. verkümmerte Fruchtknoten haben: Kiel: Mönkeberg! und Rendsburg: Ostenfeld! (A. Christiansen 1912).

2. Mißbildungen.

f. m. ramifera nov. f. — Stengel aus den oberen Knoten mit rispentragenden Ästen. — Kiel: Neustein (A. Christiansen!).

73. (adv. 42). ***Avena sativa*** L. Spec. plant. ed. 1. 79 (1753).

⊙. Stengel aufrecht, am Grunde in der Regel verzweigt, 0,4—1,2 m hoch, glatt. Blattscheiden kahl oder selten zerstreut behaart, glatt. Blattfläche 5—12(—17) mm breit, rauh. Blatthäutchen kurz, breit, gezähnelt. Rispe mit allseitig abstehenden Ästen. Ährchen 2—3(—3,8) cm lang, meistens zweiblütig. Hüllspelzen bis 3,8 cm lang, die untere etwa 2 mm kürzer als die obere, untere sieben- bis neunnervig, obere acht- bis elfnervig. Deckspelze glatt, glänzend, oberwärts grün, grannenlos oder begrannt. Granne gerade, fein, die Hüllspelzen überragend. Ährchenachse nur unter der unteren Blüte kurzhaarig. Blüte Juni bis August, einzeln später.

Im ganzen Gebiete gebaut und an Wegen, auf Ackerland und Gartenboden verwildert, auf Schutt verschleppt; häufig.

Formen.

1. Deckspelze (wenigstens der untersten Blüte) begrannt:
   f. aristata Krause Getreide Heft 7. 6 (1835/7). — So häufiger.
   Dazu:
   f. trisperma Schübeler Diss. bot. 8 (1825). — Ährchen dreiblütig. — Um Hamburg mehrfach auf Schutt (zuerst C. Timm)!!.

— Deckspelze grannenlos:
   f. mutica Krause a. a. O. 6 (1835/7). — So seltener.
   Dazu:
   f. longiglumis nov. f. — Hüllspelzen 3,5—3,8 cm lang, 1,5mal so lang wie die Deckspelze der unteren Blüte. — Hamburg: Fuhlsbüttel 1912!!.
   f. hirta nov. f. — Untere Blattscheiden rückwärts rauhhaarig. — Hamburg: Fuhlsbüttel (J. Schmidt)!!.

74. (adv. 43). ***Avena orientalis*** Schreber Spic. Fl. Lips. 52 (1771).

Der vorigen Art ähnlich, aber: Stengel bis 1 m hoch. Rispe mit einseitig gestellten, fast aufrechten Ästen, schmal.

Auf Schutt bei Hamburg und Lübeck nicht selten, sonst zerstreut und oft einzeln; zuweilen unter Saathafer und im Mengfutter, selten für sich gebaut.

Formen.

Nicht beobachtet.

75. (adv. 44). ***Avena strigosa*** Schreber Spic. Fl. Lips. 52 (1771).

⊙. Stengel aufrecht, am Grunde verzweigt, 0,3—0,8 m hoch, glatt. Blattscheiden kahl, glatt oder sehr schwach rauh. Blattfläche 2—8 mm breit, rauh. Blatthäutchen bis 2 mm lang, stumpf, kurzgezähnt. Rispe 8—15 cm lang, mit meistens deutlich einseitig gestellten Ästen. Ährchen 1,5—2,5 cm lang, schmal. Hüllspelzen etwa 2 mm verschieden lang, untere sieben-, obere neunnervig. Deckspelze glänzend, oberwärts rauh, mit rückenständiger, schwach geknieter, unterwärts gedrehter Granne und zwei grannenartig lang ausgezogenen Seitenspitzen. Ährchenachse unter beiden Blüten kurzhaarig. Blüte Juni bis August, einzeln später.

Auf Schutt, an Wegen und auf Äckern hin und wieder verschleppt, doch viel seltener als *A. sativa*; auf Sandboden gebaut.

Formen.

Nicht beobachtet.

76. (adv. 45). ***Avena brevis*** Roth Botan. Abhandl. 42 (1787).

⊙. Stengel aufrecht, unten verzweigt, 0,5—1 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt. Blattfläche 4—8 mm breit, rauh. Blatthäutchen kurz, stumpf, gezähnt. Rispe 5—12 cm lang, mit einseitig gestellten Ästen, meistens locker. Ährchen 12—15 mm lang. Hüllspelzen breit, untere sieben- bis neunnervig, 12 mm lang, obere acht- bis elfnervig, bis 15 mm lang. Deckspelze glänzend, unterwärts glatt, oberwärts deutlich genervt, zweispitzig, mit rückenständiger, geknieter Granne, über der Mitte am breitesten, rauh. Ährchenachse unter beiden Blüten behaart oder unter der unteren kahl. Blüte Juni bis August.

Auf Schutt und Haferfeldern selten.

Hamburg: Winterhuder Bruch (J. Schmidt 1891!), Wandsbek (Sonder nach Fl. Hamb. 47 [1851], Klatt 1859!). Husum: Ahrenviöl (unter *A. strigosa*) (A. Christiansen 1912!).

Knuth bezeichnet (Schulfl. v. Schlesw.-Holst. 365 [1887]) die Art als: „Bei uns selten gebaut, hier und da verw." (verwildert), auf Grund welcher Beobachtungen, ist nicht zu ersehen.

77. (adv. 46). ***Avena nuda*** L. Amoen. Acad. III. 410 (1756).

⊙. Stengel aufrecht, 0,4—0,9 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche 3—8 mm breit, rauh. Blatthäutchen kurz, gezähnelt. Rispe ausgebreitet oder einseitswendig. Ährchen bis fast 3 cm lang, mit drei bis sechs Blüten. Hüllspelzen ungleich, (sieben- bis) neun- bis elf-

nervig. Deckspelze zweispitzig, grannenlos oder begrannt, deutlich nervig. Ährchenachse gestreckt, dünn, kahl. Blüte Juni bis August.

Bisher nur Hamburg: unter Getreide (Sonder Fl. Hamb. 47 [1851]).

Vor Sonder findet die Pflanze durch Hübener (Fl. v. Hamb. 497 [1847]) Erwähnung. Borchmann hat die Bemerkung: Angebaut und verwildert (Fl. v. Holstein 74 [1856]). Nach dieser Notiz hat wahrscheinlich Knuth seine Bemerkung gegeben (Fl. v. Schlesw.-Holst. 760 [1887] und Schulfl. v. Schlesw.-Holst. 366 [1887]).

78. (adv. 47). ***Avena fatua*** L. Spec. plant. ed. 1. 80 (1753).

⊙ (und ⊙?). Stengel aufrecht, am Grunde verzweigt, glatt. Blattscheiden glatt oder schwach rauh. Blattfläche 3—10 mm breit, rauh. Blatthäutchen bis 4 mm lang, spitzlich, gezähnelt. Rispe allseitig ausgebreitet. Ährchen etwa (2—)2,5 cm lang, meistens dreiblütig. Untere Hüllspelze sieben- bis neunnervig, obere Hüllspelze (neun- bis) elfnervig, etwas länger als die untere, beide spitz. Deckspelze braun, lang braun- (oder weiß)haarig, mit grünen Seitenspitzen und aus der Rückenmitte entspringender, kräftiger, geknieter und gedrehter Granne, im unteren Teile glatt, sonst mit starken Nerven, oberwärts rauh. Ährchenachse langhaarig, bei der Reife zerfallend, daher die Blüten einzeln abfallend. Blüte Juni bis Juli, zuweilen später.

Hin und wieder auf Schutt und Baggerland, an Häfen und Bahnhöfen und bei Mühlen, seltener unter Getreide und auf Kartoffeläckern.

Lauenburg: am Lauenburger Hafen!!, am Ziegelholz bei Mölln (Friedrich 1894!). Hamburg (Mößler): auf den Elbinseln unter Getreide und auf Schutt (Sonder), Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel!), Steinwärder (Sonder), St. Pauli (C. Timm 1874!), Hammerbrook (C. Timm, Jaap 1892!), Barmbeck (Sickmann), Wandsbek (Zimpel!), Steilshop!!, Fuhlsbüttel!!, Winterhude mehrfach (C. Timm usw.!)!!, Eppendorf (Laban!), Lokstedt (Laban!), Langenfelde (A. Junge!), Bahrenfeld!!. Oldenburg i. H.: Heiligenhafen!!. Kiel: am Galgenteich (Prahl 1888), Neustein und Voßbrook (A. Christiansen!). Flensburg: Stranderott und Munkmühle!!. Alsen (Petit). Tondern: Deezbüll und Kleiseer Koog (Jörgensen 1844!). Sylt: Keitum!!. Amrum: Nebel!!. Helgoland mehrfach (Hallier usw.).

Die erste Notiz der Pflanze gibt für das Gebiet Weber (Prim. Fl. Hols. 9 [1780]).

Eine Reihe von Bemerkungen gibt zu der schon von Mößler (Handb. Gewächsk. 147 [1815]) bei Hamburg nachgewiesenen Art Hübener (Fl. v. Hamb. 497 [1847]): „um Schöningstedt, Glinde und in der Harksheide gebaut“ (?), „häufig auf Getreidefeldern verwildert“. Seine Arbeit war vielleicht die Quelle für Knuths Angabe: „unter der Saat nicht selten“ (Fl. v. Schlesw.-Holst. 760 [1887]). Der Flughafer ist durchaus nicht häufig, wenn es auch wahrscheinlich ist, daß man ihn vielfach übersehen hat. Das älteste gesehene Exemplar trägt die Bezeichnung: Itzehoe (J. J. Meyer 1817!). Es ist aber sehr fraglich,

ob J. J. Meyer die Pflanze bei Itzehoe gesammelt hat, ob er nicht vielmehr nur sagen wollte, daß er dieselbe 1817 in Itzehoe für sein Herbar erhalten hatte. Sonder sagt (Fl. Hamb. 48 [1851]), daß *A. fatua* im nordöstlichen Holstein vorkomme; leider fehlt eine Bezeichnung des Fundortes.

Formen.

f. albescens Sonder in Döll Fl. v. Baden I. 190 (1857). — Haare an Ährchenachse und Deckspelze weiß.

Vereinzelt mit dem Typus (! und !!).

79. (adv. 48). ***Avena sterilis*** L. Spec. plant. ed. 2. 118 (1762).

⊙, ⊙. Stengel unterwärts verzweigt, glatt. Blattscheiden glatt. Blattfläche 4—10 mm breit, rauh. Blatthäutchen 3 mm lang, am Rande zerschlitzt. Rispe einseitswendig, mit rauhen, 1—3(—4) Ährchen tragenden Ästen. Ährchen bis etwa 4 cm lang, vier- bis fünf- (bis sechs-)blütig. Hüllspelzen spitz, bis 4,2 mm lang. Die beiden unteren Deckspelzen bis 3 cm lang, braun, starknervig, lang ausgezogen zweispitzig, in der unteren Hälfte mit langen, gedrehten, gelblichen Haaren, aus der Rückenmitte mit im unteren Teile gedrehter, geknieter, derber, bis 6 cm langer Granne. Obere Deckspelzen kürzer, unbegrannt, kahl, nur die dritte ausnahmsweise begrannt. Ährchenachse im unteren Teile behaart, zäh, daher sämtliche Blüten zusammen ausfallend. Blüte Juni bis August.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: auf der Hoheluft (Kausch 1888!).

× (adv. 42 × 47). ***Avena sativa* × *fatua* = *A. hybrida*** Petermann Fl. d. Bienitz 13 (1841).

⊙. Stengel aufrecht, 0,3—1,2 m hoch, glatt. Blattscheiden in der Regel glatt. Blattfläche 4—10 mm breit, rauh. Rispe ausgebreitet oder zusammengezogen, mit aufrechten oder abstehenden, zuweilen einseits gestellten Ästen. Ährchen 2—2,5 cm lang, meistens zweiblütig. Hüllspelzen wenig ungleich. Deckspelze weißlich bis gelbbräunlich, unten breit, nach oben allmählich schmäler, unten glatt, nur in der oberen Hälfte mit deutlichen Nerven, zerstreut kürzer behaart bis fast kahl, mit rückenständiger, schwach gedrehter Granne. Ährchenachse kürzer behaart, Blüten schwerer sich trennend als bei *A. fatua*. Blüte Juli bis August (bis Oktober).

Auf Schutt und Baggerland, zuweilen auch unter Getreide, sehr zerstreut.

Hamburg: Bergedorf!!, Zollenspieker (Kreuzung mit *A. orientalis*)!!, Howe!!, Kuhwärder (C. Timm), Wandsbek (Zimpel 1897!), Winterhude (C. Timm, Laban 1879!), Eppendorf (Laban 1889!), Steilshop und Fuhls-

büttel 1912!!, Holstenbrauerei in Altona (J. Schmidt!), Langenfelde (A. Junge!), Bahrenfeld!!. Lübeck: zwischen Burg- und Hüxtertor (K. Burmester!). Kiel: Gaarden!, Neumühlen!, Ellerbek!, Dietrichsdorf!, Silberberg bei Wisch!, Kronshagen!, Havighorst! und Rendsburg: Schestedt! (A. Christiansen). Tondern: Deezbüll (Jörgensen!). — Jedenfalls viel weiter verbreitet.

Die erste Angabe aus dem Gebiet hat Koch (Syn. Fl. Germ. et Helv. ed. 2. II. 917 [1844]) von Tondern.

Die Trennung dieser Pflanze von *A. fatua* ist ganz sicher nur dann möglich, wenn man alle *Avena*-Formen mit schwächerer Behaarung, als sie der Typus von *A. fatua* besitzt und die zugleich breitere Deckspelzen, schwächere Deckspelzennervatur, schwächere Granne und festere Ährchenachse aufweisen, zu der Kreuzung stellt. Übrigens lehren die Versuche von Zade, daß *A. hybrida* keine Hybride zwischen getrennten Arten ist, sondern nur ein Produkt aus Rassen derselben Art. Die sogenannten (auch vorstehend so aufgeführten) „Arten" der Sektion *Euavena* gehören nach dem Verhalten der *A. hybrida* bei Kulturversuchen sämtlich zu einer Art, können demnach auch keine Artenhybriden liefern. Wenn eine „Hybride" sich in der Kultur in die „Eltern" aufspaltet, so ist sie von ihnen nicht wesentlich verschieden und sind auch die Eltern wesentlich gleich, da bei stärker differenzierten alten Arten ein gleiches Verhalten nicht eintritt, auch gar nicht eintreten kann, da die Samen fehlschlagen.

Im Namen der Kreuzung ist *A. sativa* als Gesamtart gefaßt (A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 233 [1899]), so das *A. orientalis, A. strigosa, A. brevis* und *A. nuda* mit inbegriffen sind. Eine Pflanze von Zollenspieker!! ist zweifellos *A. orientalis* × *fatua*; eine von Husum: Ahrenviöl (A. Christiansen!) mir gesandte *„A. strigosa"* mit oberwärts kurzhaariger Deckspelze dürfte *A. strigosa* × *fatua* (ersterer nahestehend) sein. Die Pflanzen der Hamburger Schuttplätze zeigen eine außerordentliche Variabilität.

Die aus unserem Florengebiete gemachten Angaben der *A. fatua f. glabrata* Peterm. beziehen sich auf die Hybride.

Formen.

f. hirta nov. f. — Untere Blattscheiden zerstreut rauhhaarig.

Selten. — Hamburg: Steilshop!!. Kiel: Ellerbek!, Kronshagen! und Voßbrook! (A. Christiansen).

80. (adv. 49). ***Avena barbata*** Brotero Fl. Lusit. I. 108 (1804).

⊙ und ⊙. Stengel 0,5—1 m hoch, aufrecht. Blätter wie bei *A. fatua*. Rispe mit schlaffen, einseitig gestellten Ästen. Ährchen etwa 2 cm lang, meistens zweiblütig. Hüllspelzen wenig ungleich, schwachnervig. Deckspelzen oberwärts verbreitert, mit deutlichen Nerven, im unteren Teile des Rückens stark behaart, aus der Mitte mit geknieter, gedrehter, kräftiger Granne, aus den Seitenspitzen mit je einer feinen, geraden, bis 1 cm langen Granne. Blüte Mai bis Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Königsland bei Wandsbek (J. Schmidt 1889!, Programm

31 [1890], Ber. Deutsche Bot. Ges. IX. 126 [1891]), bei der Holstenbrauerei in Altona (J. Schmidt!).

Formen.

Nicht beobachtet.

81. (sp. 25). ***Avena pubescens*** Huds. Fl. Angl. ed. 1. 42 (1762).

♃. Stengel aus lockerrasiger Grundachse aufrecht, 0,2—1 m hoch, glatt, kahl. Blattscheiden im unteren Stengelteile fast stets behaart, die oberen zuweilen kahl. Blattfläche unterseits stärker, oberseits schwächer kurz behaart, an den oberen Blättern oft sehr verkürzt. Blatthäutchen 2—4 mm lang, stumpflich. Rispe gestreckt, mit schräg aufrechten, kurzen Ästen. Äste mit bis vier grundständigen Zweigen und zwei bis drei (bis sechs) Ährchen. Ährchen zwei- bis drei- (bis vier-)blütig, bis 1,5 cm lang. Untere Hüllspelze meistens ein- (selten drei-) nervig, 9—10 mm lang; obere Hüllspelze 11—14 mm lang, dreinervig, beide häutig, wimperhaarig. Deckspelzen unterwärts grünlich, schwachnervig, oberwärts häutig, mit geknieter, gedrehter, rückenständiger, 1,5—2 cm langer Granne. Ährchenachse unter jeder Blüte mit kurzen, weißen Haaren. Blüte Mai bis Juli.

Auf feuchten bis trockenen Triften und Wiesen, an Wegrändern und in Gebüschen, an Abhängen und Ufern im östlichen Gebiet nicht selten, im westlichen zerstreut, auf den Nordfriesischen Inseln selten und nur auf Sylt (Schiötz Vidensk. Medd. 141 [1861]) und Helgoland (Hallier): an der Nordspitze (Brody!) (nach Ascherson verschleppt).

Schon Weber nennt das Gras für unser Gebiet (Prim. Fl. Hols. 9 [1780]).

Formen.

1. Blattscheiden und -spreite behaart:

f. typica Beck Fl. v. Nied.-Oesterr. I. 73 (1890). — Häufigste Form.

Dazu:

f. compacta nov. f. — Stengel 0,2—0,3 m hoch; Blattfläche vielmals kürzer als die Blattscheide; Rispe mit gedrängten, kurzgestielten, vorwiegend zweiblütigen Ährchen. — Alsen: zwischen Sonderburg und dem Süderholz auf trockenem Sandboden 1910!!.

— Blattscheiden und -flächen sämtlich kahl:

f. alpina Gaud. Fl. Helv. I. 334 (1828).

Selten. — Lübeck (Prahl 1892! als *f. glabrescens* Reichenb.): Schlutup (J. A. Schmidt 1867!). — Eine Übergangsform mit

kahlen Scheiden und schwach behaarten Spreiten sammelte Zimpel 1891! zwischen Hellbrook und Farmsen bei Hamburg.

Exemplare mit dreinerviger unterer Hüllspelze erinnern an *A. amethystina* Clarion, eine alpine Unterart der *A. pubescens* (Kiel: Mönkeberger Strand, leg. A. Christiansen!).

82. (sp. 26). ***Avena pratensis*** L. Spec. plant. ed. 1. 80 (1753).

♃. Stengel aus dichtrasiger Grundachse starr aufrecht, 0,3—0,8 m hoch, unter der Rispe rauh. Blattscheiden lang, schwach rauh bis fast glatt. Blattfläche 1,5—3(—4) mm breit, gefaltet, oberseits rauh, kahl. Blatthäutchen 1—4 mm lang, spitzlich, zerrissenrandig. Rispe 5—12 cm lang, zusammengezogen. Äste fast aufrecht, mit ein bis drei Ährchen, unter den Ährchen verdickt. Ährchen drei- bis fünf- (bis sechs-)blütig, 1,5—2 cm lang. Untere Hüllspelze 12—13 mm lang, dreinervig, obere Hüllspelze 17—19 mm lang, dreinervig, beide häutig, spitz. Deckspelzen unterwärts grünlichweiß, oberwärts breit hautrandig, mit bis über 2 cm langer, geknieter, gedrehter, zusammengedrückter, oft gekrümmter, nahe der Spelzenmitte entspringender Granne. Ährchenachse kurz behaart. Blüte Mai bis Juli.

An trockenen, kurzrasigen Hügeln und Abhängen, an Wegen und auf alten, bewachsenen Dünen durch das Gebiet zerstreut, streckenweise fehlend.

Lauenburg: Kl. Grönau (Luther, Hb. Klatt nach Friedrich). Hamburg: am Bahndamm zwischen Mittlerer Landweg und Billwärder Moorfleth!!. Lübeck: Schlutup (Nolte 1820!, 1821!, J. A. Schmidt 1867!), an der Trave von Herrenwiek abwärts (Häcker 1861!, Prahl)!!, auf dem Priwall bei Travemünde (Nolte 1864! im Hb. Hinrichsen, Laban 1887!)!!, Waldhusen (Häcker 1828!). Oldenburg i. H.: am „Rauhen Berge" bei Siggen (Prehn!), Rossee (Prahl 1894!), Heiligenhafen (Nolte 1831!)!!, Dazendorf, Kembs, Neu-Teschendorf, Weidehof!!, am Wienberg (J. A. Schmidt 1867!) und in der Brök (Borchmann)!!. Plön: „Lippe" bei Hohwacht!!. Angeln: Gelting-Birk (Hansen 1838!). Itzehoe: zwischen Oesau, Peissener Pohl (Brick!) und Springhoe häufig (Prahl 1887!), zwischen Bücken (J. Schmidt!) und Hohenaspe!!. Rendsburg: Hohenhörn (J. Schmidt). Dithmarschen: Krumstedter Vierth bei Meldorf (Prahl 1887!), zwischen Süderhastedt und Eggstedt häufig (J. Schmidt!). Husum: Königsmark (Callsen), zwischen Schauenthal und Horrstedt (A. Christiansen 1908!). Tondern: Jerpstedt (A. Christiansen 1910!). Föhr: Südstrand-Wyk!!, südlich von Witsum und Hedehusum 1910!!. Amrum (Nolte 1825!): Nebel (Hb. Arfsten nach v. Fischer-Benzon)!!, Norddorf!!. Sylt: zwischen Westerland und Wenningstedt (v. Fischer-Benzon 1874!), List (Schiötz).

Die erste Notiz gibt für das besprochene Gebiet Weber (Prim. Fl. Hols. 9 [1780]).

Eine Reihe von weiteren Angaben ist falsch oder unsicher, so z. B. die der Hamburger Floren. Nach Sickmann (Enumeratio 9 [1836]) wurde *A. pratensis* zwischen Steinbek und Boberg gefunden, nach Sonder (Fl. Hamb. 49 [1851]) einzeln am hohen Elbufer und bei Trittau (hier von Lohmeyer). Besonders die beiden ersten Orte sind seither sehr häufig besucht worden; *A. pratensis* fand sich an ihnen nicht wieder. Belege fehlen. Dabei ist auffällig, daß im Hb. Lübeck ein mit *A. pratensis* bezeichnetes Exemplar der *A. pubescens* liegt, welches Sonder bei Hamm sammelte, allerdings schon 1834!. Labans Fundort: Steinbeker Moor besitzt nach C. T. Timm *A. pubescens*; des gleichen Verfassers Standort: Hinschenfelde bezieht sich nach Pflanzen im Hb. Laban! ebenfalls auf diese Art (die bei Hinschenfelde bereits J. J. Meyer 1816 sammelte!). Unrichtig ist weiter eine Standortsmitteilung „Berliner Tor“ (A. Junge Ver. Naturw. Unterh. Hamb. 98 [1890]); das Exemplar ist *A. elatior!*. Hübener sagt (Fl. v. Hamb. 497 [1847]): Flottbek und bemerkt dazu: „im Gebiete der Agronomie gebaut“. Eine Bemerkung zu dieser Bemerkung erübrigt sich. An den Bahndamm der Berliner Bahn ist das Gras vielleicht mit Sand von den Elbhöhen bei Ladenbek unweit Bergedorfs verschleppt worden. Eine Reihe unkontrollierbarer Angaben hat Knuth (Fl. v. Schlesw.-Holst. 761 [1887]) für Segeberg (Thun), Eutin (ob von Lienau?), Husby (Bertram) und Flensburg (Weidemann). Nicht mehr im Gebiete liegt das Dorf Bäk bei Ratzeburg (Klatt Fl. v. Lauenb. 170 [1865]). Auf Helgoland wurde nicht *A. pratensis* beobachtet (Brody nach Knuth Allg. Bot. Zeitschr. IV. 110 [1898]), sondern *Trisetum flavescens* (vgl. Ascherson Wiss. Meeresunters. IV. 1. 101 [1900]).

Formen.

Nicht beobachtet.

29. Gattung.

Trisetum.

Persoon Syn. I. 97 (1805).

1. Pflanze ♃, lockerrasig, mit kriechender Grundachse .... *T. pratense.*
— Pflanze ⊙; Stengel einzeln oder zu wenigen .... *T. paniceum.*

83. (qsp. 8). ***Trisetum pratense*** Pers. Syn. I. 97 (1805).

♃. Stengel aus lockerrasiger Grundachse aufrecht oder aufsteigend, 0,3—0,7 m hoch, an und dicht unter den Knoten behaart, sonst kahl, glatt. Untere oder alle Blattscheiden behaart, obere öfter kahl. Blattspreite flach, 1—4 mm breit, unterseits stärker, oberseits schwächer behaart. Blatthäutchen etwa 1 mm lang, breit. Rispe 5—12 cm lang, bis 2 cm breit, mit aufrecht wenig abstehenden, bis 2,5 cm langen, vom Grunde mit Ährchen besetzten Ästen. Ährchen zwei- bis drei- (bis vier-)blütig, 5—6,5 mm lang. Hüllspelzen sehr ungleich, untere 2,5—3 mm lang, lineal,

einnervig, obere 4,5—5,5 mm lang, dreinervig, breit lanzettlich. Deckspelze 4—5 mm lang, zweispitzig, über der Rückenmitte mit geknieter, 4—7 mm langer Granne, undeutlich fünfnervig. Haare der Ährchenachse 1(—1,5) mm lang. Blüte Mai bis Juli.

An Weg- und Ackerrändern, auf Feldrainen, seltener auf Wiesen, durch das Gebiet zerstreut und oft unbeständig; mit Gras- und Kleesaat eingeführt; auf den Nordseeinseln bisher nur auf Föhr: bei Toftum 1910!! und Helgoland (Brody!).

Die erste Literaturangabe des Gebiets hat Buek (Hoppe Bot. Taschenb. 92 [1801]). Das älteste gesehene Exemplar sammelte Bargum 1803 bei Apenrade!.

Formen.

1. Blattscheiden behaart:
   f. villosum Celakovsky Wiss. Ges. Sitz.-Ber. 180 (1887).
   Zerstreut. — Zerfällt:
   f. lutescens Aschers. Fl. Brand. I. 830 (1864). — Ährchen grünlichgelb, seltener fast gelb. — Verbreitetste Form.
   f. variegatum Aschers. a. a. O. I. 830 (1864). — Ährchen violettgrünlich. — Hamburg: am Winterhuder Alsterufer (C. Timm).

— Blattscheiden kahl:
   f. glabratum Aschers. Fl. Brandenb. I. 830 (1864).
   Selten. — Kiel: Neumühlen und Rotenhahn (A. Christiansen 1907!). Angeln: Ausacker (Hansen 1867!). Dithmarschen: Burg (Zimpel!). — Ein schwach behaarter Übergang Schleswig (Hinrichsen 1852!).

84. (adv. 50). ***Trisetum paniceum*** Pers. Syn. I. 97 (1805).

⊙. Stengel zu mehreren, in der Regel aufsteigend, 0,1—0,3 m hoch, glatt. Blattscheiden eng, langhaarig. Blattfläche 1—3 mm breit, beiderseits behaart. Blatthäutchen kurz, breit. Rispe 3—5(—8) cm lang, 1—1,5 cm breit, dicht, mit 0,4—1,5 cm langen Ästen. Ährchen 3—5(—6) mm lang, mit (zwei bis) drei bis fünf Blüten. Untere Hüllspelze 2—2,5 cm lang, lineal, einnervig, obere 3 mm lang, lanzettlich, dreinervig. Deckspelzen bis 3 mm lang, auf dem Rücken rauh, mit undeutlichen Nerven, mit im oberen Viertel des Spelzenrückens entspringender, bis 3 mm langer Granne, kurz zweispitzig. Ährchenachse behaart. Blüte Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1897!).

30. Gattung.

Ventenata.

Koeler Descript. Gram. 273 (1802).

85. (adv. 51). ***Ventenata dubia*** F. Schultz Pollichia XX. XXI. 273 (1863).

⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, 0,2—0,8 m hoch, glatt. Blattscheiden in der Regel glatt, seltener rauh. Blattfläche 1—2(—3) mm breit, oberseits rauh, oft gefaltet. Blatthäutchen 2—9 mm lang, spitzlich. Rispe 5—11(—20) cm lang, sehr locker, dünn- und langästig. Ährchen zwei- bis dreiblütig, 9—11 mm lang. Hüllspelzen spitz, untere 5—6 mm lang, siebennervig, am Kiel rauh, obere 8 mm lang, neunnervig, an den Nerven rauh, beide hautrandig. Untere Deckspelze bis 11 mm lang, undeutlich nervig, grannenartig spitz, obere bis 9 mm lang, grannenartig-zweispitzig, aus der Rückenmitte mit geknieter, bis 13 mm langer Granne. Ährchenachse kahl. Blüte Mai bis Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wandsbeker Dampfmühle (J. Schmidt, Mai 1894!; Zimpel, Juni 1894!).

Die sonstigen Florenangaben dieser Art für Hamburg oder Holstein sind unsicher oder unrichtig. Weber hat in seiner Aufzählung *Holcus biaristatus* (Prim. Fl. Hols. 72 [1780]), den schon Hornemann (Oec. Plantel. 3. Udg. I. 131 [1821]) zu *Avena tenuis* Mnch. = *Ventenata dubia* F. Schultz gestellt hat. Bezeichnung des Fundortes und Belege fehlen. Nach ihm will Sickmann das Gras bei Friedrichsruh gefunden haben (Enumeratio 9 [1836]); den späteren Hamburger Floristen, selbst dem unsicheren Hübener, fehlt es (vgl. auch Koch Syn. Deutsche u. Schweiz. Fl. 797 [1838]). Mößlers Hinweis (Handb. Gewächsk. 147 [1815]) „Holstein“ geht wohl auf Webers Notiz zurück. Noltes Herbar enthält die Art: „Um Kiel“ gesammelt!, wahrscheinlich (nach Prahl Krit. Fl. 254 [1890] sicher) im Botanischen Garten. Im Hb. J. A. Schmidt liegt ein Exemplar von Hansen, der die Pflanze ausgab (Herb. Schlesw.-Holst.-Lauenb. Fl. 1155 [1853]). ihm „ohne spezielle Angabe des Fundorts“ von Nolte übergeben!. (Eine Pflanze des Bogens ist *Trisetum pratense!*.) Unglaubwürdig ist eine neuere Angabe, nach der Engelken *V. dubia* zwischen Gettorf und Wulfshagener Hütten im dänischen Wohld gefunden haben will. Die nördliche Verbreitungsgrenze der Art verläuft südlich vom Harz.

31. Gattung.

Aera.

L. Gen. plant. ed. 5. 31 (1754) z. T.

1. Pflanze ⊙, zart, mehrstengelig; Deckspelzen bis 1,5 mm lang 2
— Pflanze ♃, dichtrasig; Deckspelzen 2—4 mm lang 4

2. Ährchen bis 1,5 mm lang, an feinen Stielen in sehr lockerer Rispe. *A. capillaris.*
— Ährchen 2—2,5 mm lang 3
3. Rispe locker, mit abstehenden Ästen; Ährchen voneinander entfernt. *A. caryophyllea.*
— Rispe dicht, mit aufrechten, kurzen Ästen; Ährchen sehr genähert. . *A. praecox.*
4. Deckspelze mit deutlich geknieter Granne 5
— Deckspelze mit gerader oder undeutlich geknieter Granne 6
5. Blatthäutchen 2—3 mm lang, stumpf bis spitzlich; Blätter derb. . . *A. flexuosa.*
— Blatthäutchen 3—8 mm lang, spitz; Blätter der nicht blühenden Triebe haarfein .... *A. setacea.*
6. Ährchen 2—4 mm lang; Granne die Deckspelze nicht überragend. *A. caespitosa.*
— Ährchen 4—6 mm lang; Granne die Deckspelze überragend . . . . *A. Wibeliana.*

86. (adv. 52). ***Aera capillaris*** Host Gram. Austr. IV. 20 (1809).

⊙. Stengel zu mehreren, meistens aufrecht, 0,1—0,3 m hoch, glatt, fein. Blattscheiden etwas rauh, zuweilen glatt. Blattfläche schmal, gefaltet, schwach rauh, kahl. Blatthäutchen 1—3 mm lang, spitzlich. Rispe bis fast 10 cm lang, locker ausgebreitet, mit haarfeinen, geschlängelten, langen Ästen. Ährchen lang gestielt, (1—)1,5 mm lang. Hüllspelzen fast gleich lang, ein- (oder drei-)nervig, häutig. Deckspelzen etwa 1 mm lang, die der unteren Blüte spitz, grannenlos, die der oberen Blüte mit bis über 2 mm langer, geknieter Granne. Ährchenachse behaart. Blüte Juni.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Winterhuder Bruch (J. Schmidt 1890!; Ber. Deutsche Bot. Ges. X. [86] [1892]).

87. (sp. 27). ***Aera caryophyllea*** L. Spec. plant. ed. 1. 66 (1753).

⊙. Stengel in der Regel zu mehreren (bis vielen), aufrecht, glatt, 0,05—0,3 m hoch. Blattscheiden glatt oder sehr schwach rauh. Blattfläche 1(—2) mm breit, oft gefaltet, oberwärts rauh. Blatthäutchen 3—4(—5) mm lang, spitz. Rispe 2,5—6 cm lang, mit aufrecht abstehenden, verlängerten, rauhen Ästen. Ährchen 2,5 mm lang. Hüllspelzen fast gleich, spitz, einnervig, am Kiel rauh. Deckspelzen etwa 1,5 mm lang, fein-rauh, zweispitzig, im unteren Drittel mit geknieter, bis 3 mm langer Granne. Ährchenachse behaart. Blüte (April) Mai bis Juni, selten später.

Auf sandigem Boden auf Äckern, Feldern, Weiden, an Wegen und Abhängen durch das Gebiet nicht selten oder häufig, auch auf Föhr, Amrum, Sylt und Röm.

Als gemein in Holstein nennt Oeder (Flora Danica t. 382 [1768]) unsere Art.

Formen.

f. genuina A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 282 (1899). — Bei uns sicher nur in dieser Form.

Dazu:

f. typica A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 282 (1899). — Ährchen in der Regel zweiblütig. Blüte Mai und Juni. — Häufigste Form.

f. Degenkolbii A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 283 (1899). — Ährchen in der Mehrzahl einblütig. Blüte August und September. — Kiel: Labö (Degenkolb).

88. (sp. 28). ***Aera praecox*** L. Spec. plant. ed. 1. 65 (1753).

⊙ und ⊙. Stengel zu mehreren, meistens aufrecht, 2—25 cm hoch, glatt. Blattscheiden oberwärts deutlich rauh, die oberen schwach aufgeblasen. Blattfläche etwa 1(—2) mm breit, gefaltet. Blatthäutchen 1—2 mm lang, spitzlich. Rispe 1—2(—5) cm lang, mit aufrechten, kurzen, wenigährigen Ästen, dicht, selten etwas locker. Ährchen 2,5 mm lang. Hüllspelzen fast gleich, länglich, am Rücken grün, sonst häutig. Deckspelzen häutig, spitz, aus dem unteren Drittel mit 3—4 mm langer, schwach geknieter Granne. Ährchenachse nur unter den Blüten behaart. Blüte April bis Juni.

Auf sandigem Boden der Äcker, Triften und Heiden, an Wegen und in Gräben häufig; auch auf den Nordfriesischen Inseln verbreitet.

Mit voriger Art schon von Oeder (Flora Danica t. 383 [1768]) als in Holstein und Schleswig vorkommend erwähnt.

Formen.

Vom Typus weicht ab:

f. decumbens nov. f. — Stengel niederliegend, nur 2—3 cm lang; Rispe bis 1 cm lang. — Lauenburg: auf Waldwegen im Stubbenteich bei Roseburg!!.

89. (sp. 29). ***Aera flexuosa*** L. Spec. plant. ed. 1. 65 (1753).

♃. Grundachse dicht- bis lockerrasig. Stengel aufrecht oder aufsteigend, 0,3—0,6 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt oder schwach rückwärts rauh. Blattfläche schmal, eingerollt, oberwärts rauh. Blatthäutchen 2—3 mm lang, stumpf. Rispe 6—15 cm lang, mit verlängerten, geschlängelten Ästen mit ein (bis zwei) grundständigen Zweigen. Ährchen fast 5 mm lang. Hüllspelzen 4,5 und 5 mm lang, lanzettlich, oberwärts oder völlig häutig, spitz, einnervig. Deckspelzen etwa (3,5—)4 mm lang, gestutzt, vom Rückengrunde mit 5—6 mm langer, geknieter Granne.

Ährchenachse behaart, zwischen den beiden Blüten wenigstens fünfmal so kurz wie die obere Deckspelze. Blüte Juni bis Juli.

Auf sandigem und moorigem Boden von Heiden, Triften, Wäldern und Mooren, weniger in Sümpfen, häufig, auch auf den Nordfriesischen Inseln Föhr, Amrum, Sylt und Röm.

Die erste Erwähnung der Pflanze bringt Weber (Prim. Fl. Hols. 9 [1780]) als *Avena montana β. adultior.* Bei Esmarch (Progr. Domschule Schlesw. 14 [1789]) wird *A. montana* fälschlich als jüngere Pflanze oder Spielart von *A. flexuosa* bezeichnet.

Formen.

1. Grundachse dicht- bis wenig lockerrasig 2
— Grundachse sehr lockerrasig:
f. Buchenavii A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 287 (1899). — Stengel am Grunde knickig niedergebogen, aufsteigend.
In Sümpfen selten. — Stormarn: Ahrensfelder Sumpfwiesen!!. Eutin: Bujendorfer Moor!!. Kiel: Grevenkrug!!, am Drecksee und Meimersdorfer Moor (A. Christiansen!). Röm: mehrfach in Mooren!!.
2. Rispe groß, locker, mit deutlich geschlängelten Ästen:
f. typica Beck Fl. Nied.-Oesterr. I. 68 (1890). — Gewöhnliche Form.
Dazu:
f. Legei Richter Plant. Europ. I. 57 (1890). — Hüllspelzen weißlich - durchscheinend; Ährchen und Rispenäste weißlich. — An schattigen (feuchten) Orten zerstreut.
— Rispe zusammengezogen, dicht, mit wenig geschlängelten Ästen:
f. montana Parl. Fl. Ital. I. 241 (1848). — Boreal-alpine Form.
Selten. — Hadersleben: auf feuchtem Heideboden bei Brönsmühle (Borst 1887!).

90. (sp. 30). ***Aera setacea*** Huds. Fl. Angl. ed. 1. 30 (1762).

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel aufrecht oder aufsteigend, 0,2—0,7 m hoch, glatt. Blattscheiden eng, glatt. Blattfläche 1—2 mm breit, in der Regel gefaltet, an den nichtblühenden Trieben zahlreich, haarfein. Blatthäutchen 3—8 mm lang, spitz. Rispe 5—15 cm lang, mit verlängerten, aufrecht fast anliegenden, geschlängelten Ästen. Ährchen (3—)4 mm lang, grünviolett, oben breit. Hüllspelzen fast gleich lang, untere schmäler, einnervig, obere breiter, dreinervig. Deckspelzen 2—2,5 mm lang, rauh, mit am Rücken fast grundständiger, geknieter Granne von bis 4,5 mm Länge, die obere doppelt so lang wie das Achsen-

glied unter ihr. Ährchenachse mit 1 mm langen Haaren, über die obere Blüte verlängert und hier selten mit ziemlich entwickelter dritter Blüte (Röm [Borst 1869!, Hb. Kopenhagen]). Blüte Juli und August.

An sumpfigen Orten der Heide- und Dünenmoore (gern an Gräben, Tümpeln und Seen) im westlichen und mittleren Schleswig zerstreut, in Holstein sehr selten.

Holstein: Stormarn: am Helkenteich bei Trittau (Prahl 1887!)!!.

Schleswig: Eiderstedt: St. Peter (Nolte, Hb. Kopenhagen!, F. v. Müller 1845!), Süderhöft (Hansen, Hb. Hamb.!). Husum: Hockensbüll, Horrstedt, Olderup! und Hohlacker (v. Fischer-Benzon). Flensburg: zwischen Bülderup und Bau (Prahl 1893!, 1894!). Tondern: am Langenberge bei Leck (Prahl!), Schardebüllfeld (A. Christiansen!), Gallehuus (Prahl!), Schadser Moor 1896! und Hedegaard 1906! (J. Schmidt), an den Soller Seen bei Jerpstedt (Prahl!). Föhr: südlich und westlich der Laurentiuskirche mehrfach 1910!!. Amrum: bei der Vogelkoje (J. Schmidt 1906!)!!, in Dünentälern südlich von Norddorf!!. Sylt: Wassertal auf Hörnum!!, am Südrand der Morsumheide!!. Röm (Hansen 1846!, 1853!) mehrfach!!.

Die Art, von Hornemann zuerst für das Gebiet aufgeführt, ist für Holstein mehrfach genannt worden. Im Kopenhagener Herbar liegt ein Exemplar, bezeichnet „. . . i Holsteen“, „leg. Nolte“. Die Aufschrift stammt nicht von Nolte; eine Verwechslung mit schleswigschen Exemplaren ist deshalb wohl möglich. Hübener hat (Fl. v. Hamb. 496 [1847]) Schöningstedt, das Stellinger Moor, Schenefeld und die Harksheide als Orte des Auftretens; an letzterer Stelle soll die Art häufig sein, doch gibt es dort jetzt nur *A. flexuosa*. Schon Sonder bezweifelt die Richtigkeit von Hübeners Angaben, von denen keine durch Funde anderer Floristen bestätigt werden konnte. Lienau sagt (Fl. Fürstent. Lüb. 6 [1863]): „Soll auf dem Süseler Moore vorkommen.“ Daraus macht dann Laban (Fl. v. Holst. 229 [1866]) bestimmt: Süseler Moor. Eine Angabe für Segeberg: Strenglin ist vom Beobachter zurückgenommen worden.

Formen.

f. pumila J. Schmidt Allg. Bot. Zeitschr. XIII. 7 (1907). — Stengel niedrig, bis zur Rispe beblättert, nur doppelt so lang wie die Grundblätter, 0,2—0,3 m hoch; Ährchen nur 3 mm lang.

Tondern: Hedegaard (J. Schmidt 1906!). Amrum: Norddorf!!. Sylt: Wassertal auf Hörnum!!. Röm (Hansen 1846!): Westerhede (Prahl 1905!).

Im Lübecker Herbar liegt die Form aus Ostfriesland: Wittmund (Lantzius-Beninga!).

91. (sp. 31). ***Aera caespitosa*** L. Spec. plant. ed. 1. 64 (1753).

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel meistens aufrecht, (0,2—)0,4—1 (—1,5) m hoch, meistens völlig glatt. Blattscheiden eng, in der Regel

glatt. Blattspreite meistens flach, (1—)2—4 mm breit, oberseits mit sieben stark rauhen Nerven, unterseits glatt. Blatthäutchen 2—5(—8) mm lang, spitz. Rispe bis 20 cm lang, mit verlängerten, ausgebreiteten, kaum geschlängelten Ästen. Ährchen (1,5—)3—4 mm lang. Untere Hüllspelze kürzer, schmäler, spitz, einnervig, obere breiter, dreinervig, spitzlich. Deckspelzen gestutzt, gezähnelt, etwa 2 mm lang, mit geknieter, grundständiger Granne. Granne so lang oder kürzer als die Deckspelze. Ährchenachse mit bis 1 mm langen Haaren. Blüte Juni und Juli, zuweilen später.

Auf trockenen bis feuchten Wiesen, an Abhängen, in Gebüschen und in Wäldern durch das Gebiet häufig, doch auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Helgoland (Brody!, Ascherson), Föhr: Oevenum und Alkersum!!, Nieblum (Kertelheim nach Knuth, als *f. gigantea*), Sylt (Schiötz): Keitum (Ostermeyer)!! und zwischen Westerland und Tinnum!! und Röm: zwischen Havneby und Kirkeby (Raunkiaer).

Schon Weber zählt (Prim. Fl. Hols. 7 [1780]) *A. caespitosa* auf.

Während Schiötz (Naturh. Foren. Videnskab. Medd. 141 [1861]) für Sylt *A. caespitosa* nennt, fehlt bei ihm die ungleich häufigere *A. flexuosa*, so daß seine Notiz möglicherweise unrichtig ist. Brody hatte seine Helgoländer Pflanze als *f. brevifolia* bestimmt; diese Bestimmung veröffentlichte Knuth (Allg. Bot. Zeitschr. IV. 109 [1898]). Nach Ascherson und Graebner (Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 292 [1899]) ist aber die Helgoländer Form nicht mit der genannten borealen Rasse identisch.

1. Formen.

1. Ährchen 3,5—4 mm lang, meistens zweiblütig 2
— Ährchen 1,5—2,5 mm lang, oft einblütig:

f. parviflora Richter Plant. Europ. I. 56 (1890).

Ziemlich selten. — Lauenburg: mehrfach im Sachsenwalde!!. Hamburg: Elbufer und Elbinseln (Sonder Fl. Hamb. 43 [1851]) z. B. Moorwärder!!. Pinneberg: Teufelsbrück (C. Timm; bei *f. altissima*). Husum: Immenstedter Holz (A. Christiansen!).

Von den als *A. parviflora* bezeichneten Nolteschen Pflanzen gehört nur die eines Standorts wirklich hierher!; dieser Ortsname ist aber ganz unleserlich.

2. Blätter flach:

f. genuina Rchb. Icon. Fl. Germ. et Helv. I. t. XCVI. fig. 1682 (1834). — Häufig.

Dazu:

f. altissima Aschers. Fl. Brandenb. I. 833 (1864). — Rispe groß, ausgebreitet, mit verlängerten, schlaffen Ästen;

Deckspelzen oberwärts gelblich oder grünlich. — In feuchten Wäldern und Gebüschen nicht selten.

f. aurea Wimm. u. Grab. Fl. Siles. I. 60 (1827). — Rispe wie beim Typus, etwas ausgebreitet, mit kürzeren, strafferen Ästen; Ährchen goldgelb gefärbt.

Annäherungsformen (z. T. von *f. altissima*): Lauenburg: an der Horster Chaussee!!. Kiel: Exerzierplatz, Meimersdorfer Moor, Gettorf (A. Christiansen!). Flensburg: Jerrishoe (A. Christiansen!).

Unsere Formen entsprechen anscheinend (nach Diagnose) einer Abart, welche von Kneucker (Allg. Bot. Zeitschr. XII. 285 [1906]) bezeichnet wird: „forma inter *f. altissimam* (Moench) et *v. auream* Wimm. et Grab.". In der Ährchenfarbe erinnern sie etwas an *f. ochroleuca* (Rchb. Icon. fig. 1685 [1834]).

— Blätter gefaltet oder eingerollt:

f. setifolia Bischoff in Koch Syn. Fl. Germ. et Helv. ed. 2. 914 (1844).

Auf trockenem Boden selten. — Stormarn: Wandsbek (J. A. Schmidt 1868!). Kiel: Schönberg (J. J. Meyer 1830!).

2. Mißbildungen.

f. m. vivipara Rchb. a. a. O. fig. 1684 (1834). — Ährchen in Laubsprosse auswachsend.

Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (Laban 1895!), Moorwärder (J. Schmidt)!!. — Abgebildet schon durch Oeder (Flora Danica t. 240 [1765]).

92. (sp. 32). ***Aera Wibeliana*** Sonder in Koch Syn. Fl. Germ. et Helv. ed. 2. 915 (1844).

♃. Grundachse mit kurzen oder bis 6 cm verlängerten Gliedern. Stengel aufrecht, ziemlich derb, (0,2—)0,4—0,9 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt. Blattfläche (1—)2—4 mm breit, flach oder gerollt. Blatthäutchen 3—5 mm lang, spitz. Rispe 8—20 cm lang, etwas schlaffästig. Ährchen (4—)5—6 mm lang. Hüllspelzen etwas ungleich, spitz, lanzettlich, untere kürzer, einnervig, obere dreinervig. Deckspelze der unteren Blüte 4 mm, der oberen 3 mm lang, fünfnervig, beide stumpf, am Ende gezähnelt, mit rückenständiger, die Spelze bis 1 mm überragender Granne. Ährchenachse behaart, über die obere Blüte stark verlängert. Blüte Juni, selten September.

Auf Sand- und Tonboden, seltener an Deichen, an vom Wechsel des Ebbe- und Flutwassers getroffenen Orten am Unterlaufe der Elbe

und ihrer Nebenflüsse Pinnau, Krückau und Stör (hier bis Itzehoe) sowie am Unterlaufe der Eider von Rendsburg abwärts nicht selten, stellenweise bestandbildend. Die Standorte liegen flußaufwärts bis zur Gezeitengrenze, flußabwärts bis zur Einflußgrenze des Meerwassers.

Zu dieser Art zählt *A. paludosa* Wibel (Prim. Fl. Werth. 113 [1797]), von Altona genannt. Er sagt von der Pflanze, sie zeige „folia latiora". Auch Koch weist (a. a. O. 915 [1844]) auf die Blätter hin mit der Bemerkung: „foliis planis". Tatsächlich sind die Blätter durchaus nicht immer flach, eine Erscheinung, auf die schon G. F. W. Meyer hinweist (Chlor. hannov. 639 [1836]); er reiht die Pflanze als: „Spielart *a. fluviatilis*" unter *A. caespitosa* und bemerkt: „Die Spielart erreicht nicht selten eine Höhe von 3 Fuß und ist durch größere, gleichmäßig bleichgelbe Blütchen ausgezeichnet. Nahe am Wasser wachsend, sind ihre Blätter breit und völlig flach, entfernter von diesem werden sie schmäler und rinnenförmig. Zwischen den Granitblöcken der Elbdämme sind die Blätter an den Rändern eingerollt." Diese Unterschiede in der Blattform finden sich tatsächlich; in der Regel sind alle Blätter flach; an trockenen Orten sind die Stengelblätter gefaltet oder eingerollt, die Grundblätter in der Regel flach; selten sind sämtliche Blätter gefaltet oder eingerollt. Meyer bemerkt weiter: „Auch die Witterung und Tageszeit ist hierauf von Einfluß; im heißen Mittage sind die Blätter auf trockenem Standorte völlig eingewickelt". Diese Beobachtung vermag ich nicht zu bestätigen. Ebensowenig konnte ich trotz Beobachtung an zahlreichen Stellen etwas von den angeblich nicht seltenen Übergängen nach *A. caespitosa* bemerken. Meyer sagt darüber: „Mit zunehmender Trockenheit des Bodens tritt allmählich die gewöhnliche bunte Färbung der Blättchen ein und sie werden kleiner. Diese Veränderungen, welche den Übergang dieser sehr ausgezeichneten Form in die gewöhnliche *A. caespitosa* nachweisen, kann man in günstiger Lokalität vom Wasserstande ab in 10—20 Schritt Entfernung verfolgen". Tatsächlich spielen die Spelzen an solchen Standorten ins Violette, auch sind die Ährchen kleiner (4 mm); im übrigen ist aber kein Unterschied gegenüber *A. Wibeliana* vorhanden, deren frühe Blütezeit sie auffällig kennzeichnet. Irgendwelche Kreuzungsprodukte konnten nicht beobachtet werden, dürften auch wohl wegen der späteren Blütezeit der *A. caespitosa* fehlen.

Ein zweites als wesentlich genanntes Merkmal ist ebenfalls unwichtig, da sich Variationen finden; es ist das das Merkmal der kriechenden Grundachse. Darauf weist bereits Döll hin (Fl. v. Baden 199 [1857]): „Die äußeren Halme der vorliegenden Art" (*A. caespitosa*) „sind bei starken Rasen am Grunde etwas gebogen und schlagen daher an feuchten Orten wohl auch an den unteren Knoten Wurzeln; aber einen wirklich kriechenden Wurzelstock habe ich noch nie an dieser Art beobachtet. Dies gilt auch von *A. Wibeliana* Sonder, welche ich in der Gegend von Hamburg in Gegenwart des gelehrten Verfassers zu beobachten Gelegenheit hatte." Die Erklärung für das verschiedene Verhalten der Grundachse (bald kurze, bald stark verlängerte Glieder) liegt in den verschiedenen Bedingungen der Standorte. Wo der Boden, wie z. B. am hohen Elbufer von Altona bis Schulau (und dort sammeln die Floristen in der Regel *A. Wibeliana*), durch Absturz vom hohen Ufer im Vorlande jährlich etwas erhöht wird, da folgt die Pflanze mit den nichtblühenden Sprossen der Bodenerhöhung durch Gipfeltriebe, deren Knospen in der folgenden Vegetationsperiode nach oben neue Triebe oder Blütenstengel bilden, die am Grunde Wurzeln treiben. Diese Achsentriebe erinnern etwas an Ausläufer, sind aber durch die Wachstumsrichtung und die rund um das Achsenglied erfolgende Wurzelbildung von ihnen sofort zu unterscheiden. Wo die Bodenerhöhung fehlt, tritt diese Achsenverlängerung nicht ein; ihr Unterbleiben ist die Regel.

Neuman will (Botaniska Not. 153 [1895]) in *A. Wibeliana* die Kreuzung von *A. bottnica* und *A. caespitosa* sehen. Die Deutung ist bei dem getrennten Verbreitungs-

gebiet der *A. Wibeliana* und *A. bottnica* wohl ausgeschlossen. Beide stehen in sehr nahen Beziehungen; ein wesentlicher Unterschied liegt aber z. B. in der längeren Granne der *A. bottnica*, welche die Hüllspelzen meistens um 2 mm, zuweilen um 3 mm überragt, während sie bei *A. Wibeliana* die Hüllspelzen nicht oder sehr wenig überragt.

Formen.

1. Achsenglieder sehr kurz, daher Pflanze dichtrasig:
   var. genuina nov. var. — Ährchen (4—)5—6 mm lang; Blätter sämtlich oder öfter teilweise gefaltet oder eingerollt.
   Häufigere Form. Dazu:
   f. setifolia nov. f. — Pflanze 0,2—0,3 m hoch; Ährchen 4 mm lang; Blätter sämtlich eingerollt, ziemlich derb. — Glückstadt: am Steindeich bei Neuendeich!!.

— Achsenglieder gestreckt, 2—6 cm lang, daher Pflanze lockerrasig:
   var. Lenziana[1]) nov. var. — Ährchen 5—6 mm lang; Blätter flach.
   Auf Sandboden am Elbufer unterhalb Hamburgs mehrfach; an der Eider bisher nur bei Rendsburg: Klint (Hansen 1853, Hb. Hinrichsen!). (Geeignete Standorte sind an der Eider selten.)

32. Gattung.

Weingaertneria.

Bernhardi Syst. Verz. Pfl. Erfurt. I. 23, 51 (1800).

93. (sp. 33). ***Weingaertneria canescens*** Bernh. Pfl. Erf. 51 (1800).

♃. Grundachse meistens dichtrasig. Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, 0,1—0,3 m hoch, glatt. Blattscheiden meistens schwach rauh, die oberen etwas aufgeblasen. Blattfläche kurz, etwas starr, gefaltet oder eingerollt, rauh. Blatthäutchen (1—)2—3 mm lang, stumpflich. Rispe 3—6(—10) cm lang, kurzästig. Äste in der Blüte ausgebreitet, sonst zusammengezogen. Ährchen 2,5—3 mm lang. Hüllspelzen spitz, etwas ungleich, untere einnervig, obere meistens dreinervig. Deckspelzen etwa 1,5 mm lang, stumpflich, aus dem Grunde des Rückens begrannt. Granne zweiteilig, oberer Teil weiß, keulig. Ährchenachse zwischen beiden Blüten kurz feinbehaart. Blüte Juni bis Juli, selten später.

Auf Sandboden der Triften, Heiden, Dünen, der Abhänge und Wälder besonders im mittleren Gebiet, weniger im östlichen Hügellande (z. B. auf Alsen selten); nicht selten bis häufig auf den Dünen der Nordfriesischen Inseln.

Zuerst genannt von Weber (Prim. Fl. Hols. 9 [1780]) als *Avena canescens*.

---

[1]) Nach Herrn Prof. Dr. Lenz † in Lübeck.

Formen.

1. Untere Stengelglieder gestreckt; wenige, am Grunde knickig aufsteigende, verzweigte, zuweilen wurzelnde Stengel an jeder Pflanze:
   f. maritima Godron in Godr. u. Gren. Fl. France III. 502 (1856). — Blätter dicklich, auffällig starr; Blatthäutchen spitz; Rispe schmal, locker.

   Auf den Dünen der Nordseeküste in Eiderstedt (schon Nolte!), auf Föhr, Amrum, Sylt und Röm zerstreut bis nicht selten; seltener auf den Ostseedünen (in Annäherungsformen auch auf Binnendünen).

   An der Nordsee ist die Form oft von sehr charakteristischer Tracht; an den Übergängen der Dünen in die Heiden und Grastriften aber geht sie stellenweise allmählich in den Typus über; derartige Übergangsformen treten im Binnenlande und an der Ostsee zerstreut auf, doch fehlt an der Ostsee *f. maritima* auch in deutlicher Ausbildung nicht (z. B. Kiel: Bottsand [A. Christiansen!]).

— Untere Stengelglieder kurz, Stengel daher genähert, aufrecht oder aufsteigend:
   f. typica A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 300 (1899). — Pflanze graugrün.

   Dazu:

   f. flavescens Klinggräff 2. Nachtr. Fl. Preuß. 163 (1866). — Pflanze gelbgrün. — Zerstreut, z. B. Lauenburg: Grambek!!. Stormarn: Schiffbek und Wandsbek (C. Timm), Poppenbüttel (Erichsen!). Hamburg mehrfach (C. Timm). Lübeck: Wesloe (J. Schmidt)!!. Rendsburg: Hohenwestedt (Hennings!). Kiel: Bordesholm und Einfeld! (Hennings). Dithmarschen: Westdorf bei Gudendorf (J. Schmidt!). Husum: Jägerkrug! und Flensburg: Tarp! (A. Christiansen).

   f. serotina nov. f. — Hüllspelzen etwa doppelt so breit hautrandig als beim Typus. Blütezeit September. — Hamburg: Bergedorf (J. A. Schmidt 1863!).

33. Gattung.

Sieglingia.

Bernhardi Syst. Verz. Pfl. Erfurt. I. 20, 44 (1800).

94. (sp. 34). ***Sieglingia decumbens*** Bernh. Pfl. Erf. I. 44 (1800).

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel zahlreich, niederliegend bis auf-

steigend, 0,1—0,3(—0,6) m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, am Rande wimperhaarig, sonst kahl. Blattfläche 1—3(—4) mm breit, am Rande rauh, am Grunde, weniger oberwärts, langhaarig gewimpert. Blatthäutchen ganz undeutlich, durch eine Haarreihe ersetzt. Rispe kurz, schmal zusammengezogen, armährig. Ährchen 7—8(—10) mm lang, drei- bis vier- (bis fünf-) blütig. Hüllspelzen spitzlich, mit kräftigem Mittelnerv und undeutlichen Seitennerven, die untere etwa 5, die obere etwa 7 mm lang. Deckspelzen breit, glänzend, sehr schwachnervig, dreizähnig, 4—5 mm lang, Vorspelze und Frucht umschließend. Ährchenachse leicht zerfallend, unter den Blüten mit Büscheln kurzer Haare. Blüte Mai bis Juli.

Auf feuchtem bis trockenem Boden auf Mooren, Wiesen und Heiden, in Gebüschen und Wäldern häufig; nicht selten bis zerstreut auf Föhr, Amrum, Sylt und Röm.

Von Weber (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]) als *Poa decumbens* genannt.

Formen.

Nicht beobachtet.

34. Gattung.

Gaudinia.

Pal. Beauv. Agrost. 95 (1812) z. T.

95. (adv. 53). ***Gaudinia fragilis*** Pal. Beauv. Agrost. 164 (1812).

⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, bis 0,5 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, die oberste zuweilen schwach erweitert, oberste kahl, untere dicht behaart. Blattfläche gewimpert oder kahl, unterseits glatt, oberseits rauh, 2—4 mm breit. Ährchen in einfacher Ähre. Ähre meistens 10—15 cm lang. Ährchen sehr schmal, bis 15 mm lang, drei- bis siebenblütig. Hüllspelzen sehr ungleich, untere schmallanzettlich, 3—4 mm lang, dreinervig, obere 7—9 mm lang, breiter, hautrandig, sieben- (bis neun-) nervig, am Rücken behaart oder rauh. Deckspelze bis 7,5 mm lang, glänzend, zweispitzig, mit geknieter, oberwärts geschlängelter, rückenständiger, bis 13 mm langer Granne. Blüte Juni bis Juli.

Auf angesäetem Grasland bei Hamburg selten.

Hamburg: Eppendorf (Sonder 1831, Sickmann!).

Sickmann hat die erste Angabe des Grases (Enumeratio 9 [1836] als *Avena fragilis*).

Der Standort wurde von Koch übernommen (Synops. Fl. Germ. et Helv. ed. 2. II. 950 [1846]), was schon kurz darauf Hübener (Fl. v. Hamb. VIII. [1847]) bissig monierte.

Auf den von Sonder und Sickmann beobachteten Ort bezieht sich jedenfalls eine Notiz im Kopenhagener Herbar: „Ved Altona“ und „leg. Sickmann“, da dieser die Pflanze nur von Eppendorf nennt, wo sie jetzt schon seit Jahrzehnten verschwunden ist (schon 1880 fehlte sie). Ein Gras im Herbar Laban, mit *Gaudinia fragilis* bezeichnet, ist *Avena pratensis*; als Fundort wird Eppendorf aufgeführt, wo *A. pratensis* nicht vorkommt. Es muß wohl irgend eine Verwechslung vorliegen.

Nicht belegt ist eine Notiz bei Reichenbach (Vorlesungsverz. Hamb. 20 [1881]) eines Auftretens bei Wellingsbüttel im Alstertal. Sie geht auf einen Nachtrag Noltes in seinem Handexemplar der Novitien zurück (Nov. Fl. Hols. zu 13 [1826]); Flügge soll danach *G. fragilis* 1815 bei Wellingsbüttel gefunden haben.

35. Gattung.

Arundo.

L. Gen. plant. ed. 5. 35 (1754) z. T.

96. (sp. 35). ***Arundo phragmites*** L. Spec. plant. ed. 1. 81 (1753).

♃. Grundachse bis 5 cm dick, lang kriechend, verzweigt. Stengel (0,15—)1—3 m hoch, aufrecht, selten niederliegend (dann oft ausläuferartig sehr gestreckt), glatt. Blattscheiden derb, schwach rauh oder glatt. Blattfläche bis über 5 cm breit, unterseits rauh, oberseits glatt. Blatthäutchen fehlend. Rispe (5—)10—30 cm lang, locker. Ährchen 7—12 mm lang, meistens drei- bis fünfblütig. Untere Hüllspelze eiförmig-länglich, spitz, (2—)3 mm lang, gelblich bis schwarzviolett, obere 6—8 mm lang, lanzettlich. Deckspelzen fast lineal, bis 11 mm lang. Ährchenachse mit bis 10 mm langen, weißen Härchen. Blüte Juli bis August (bis Oktober).

An Ufern und in Sümpfen, zuweilen in angrenzende Formationen übergehend, durch das Gebiet häufig; auch auf Nordstrand, Pellworm, Föhr, Amrum, Sylt und Röm, sowie seltener auf Hooge und (früher) Helgoland (Hallier, Dalla Torre; jetzt verschwunden).

Weber nennt als erster diese Art (Prim. Fl. Hols. 10 [1780]).

1. Formen.

1. Alle Stengel aufrecht:

f. genuina A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 330 (1900). — Häufig.

Dazu gehören:

f. pumila G. F. W. Meyer Hannöv. Mag. Stück 22. 169 (1824). — Pflanze 0,15—0,4 m hoch; Stengel oft zahlreich genähert, fast rasig. — Z. B. am Elbufer mehrfach!!, ferner Kiel: am Barsbeker See! und Schwansen: am Schwansener See! (A. Christiansen); Sylt und Amrum!!.

f. subuniflora DC. Fl. de France V. 263 (1815). — Stengel niedrig; Rispe armährig; Ährchen meistens einblütig. — Z. B. Hamburg: Steilshop!!. Kiel: Wellingdorf und Rathmannsdorf (A. Christiansen!). Föhr: Goting und Witsum!!. Amrum: Norddorf!!. Sylt: am Morsumkliff!!. — Zuweilen kombiniert mit folgender Form.

— Stengel z. T. ausläuferartig, liegend, an den Knoten oft wurzelnd: *f. stolonifera* G. F. W. Meyer a. a. O. 171 (1824).

Auf Sandboden, besonders an Ufern, zerstreut, stellenweise in Menge. — Hamburg: am Elbufer von Lauenburg abwärts verbreitet (Sonder usw.)!!. Lauenburg: Güster, am Elbe-Trave-Kanal!!. Kiel: zwischen Friedrichsort und Bülk (Nolte!), Holtenau (Lange!) und sonst mehrfach (A. Christiansen!). Eckernförde (Prahl)!!. Angeln: zwischen Maasholm und Öhe (Nolte!, Hansen!), Düttebüll (Lund), an der Flensburger Föhrde (Hansen, Hb. Prahl!), am Südensee (Prahl). Apenrade (Lange!)!!. Husum: Schobüll (F. v. Müller). Föhr (Nolte!): Wyk!!. Sylt: List, Morsum, Eidumer Vogelkoje (Jaap); mehrfach!!. Amrum (Jessen!): Norddorf!!. Röm: im Osten nicht selten (Jaap).

2. Mißbildungen.

f. m. striatipicta Reichenb. Fl. San. 13 (1842). — Blätter weißgestreift. — Sylt: am Morsum-Kliff!!. Röm: Torfmoor bei Twismark (Jaap).

36. Gattung.

Molinia.

Schrank Bayr. Fl. I. 334 (1789).

97. (sp. 36). ***Molinia coerulea*** Moench Meth. 183 (1794).

♃. Grundachse dichtrasig, mit kurzen Ausläufern. Stengel (0,1—0,4—1(—1,5) m hoch, aufrecht, glatt, in der oberen Hälfte blattlos. Blattscheiden eng, glatt. Blattfläche 2—10 mm breit, unterseits glatt, oberseits rauh, am Grunde wimperhaarig. Blatthäutchen kurz, zerrissen. Rispe (1—)5—35 cm lang, locker oder zusammengezogen. Ährchen 5—8 mm lang, mit (1—)3—6 Blüten, seitlich zusammengedrückt. Untere Hüllspelze spitz, einnervig, obere breiter, ein- oder dreinervig, etwa 2 mm lang. Deckspelzen 4—5(—6) mm lang, fünfnervig, stumpflich. Ährchenachse kahl. Blüte Juli bis Oktober.

Auf torfigem Boden der Moore, Sümpfe, Wiesen, Wälder usw. häufig, auch auf Föhr, Amrum, Sylt und Röm.

Hierher zählt vielleicht Kyllings (Viridarium Danic. 65 [1688]) „Gramen spica nigra, Swartz-Gras“ von Ulstrup und Gramm im Kreise Hadersleben (vgl. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. VIII. 14 [1889]). Sichergestellt ist sie für Holstein durch Weber (Prim. Fl. Hols. 7 [1780]) als *Aira coerulea*.

1. Formen.

1. Ährchen zwei- bis fünfblütig, an ziemlich derben Ästen; Blätter über 3 mm breit 2

— Ährchen ein- bis dreiblütig, an haarfeinen Ästen; Blätter schmal:
f. capillaris Rostrup in Lange Haandb. Dansk. Fl. 4. Udg. 69 (1886).
Schleswig (Lange): Röm: zwischen Kongsmark und Lakolk (Prahl 1905!).

2. Stengel (0,1—)0,3—0,6(—0,8) m hoch; Blätter 3—6 mm breit . . . 3

— Stengel (0,6—)1—1,5 m hoch, sehr fest; Blätter 6—10 mm breit 5

3. Stengel mehrmals länger als die Blätter, meistens 0,3—0,6 m hoch 4

— Stengel nicht oder wenig länger als die Blätter, etwa 0,1 m hoch:
f. depauperata A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 337 (1900). — Rasen klein, mit wenigen Stengeln und Blatttrieben; Rispe kurz, zuweilen kopfig; Ährchen kurzgestielt, wenig zahlreich.
Lauenburg: zwischen Bröthen und Wendisch-Lieps (J. Schmidt!). Hamburg: Rotenhaus (J. A. Schmidt 1865!), am Bramfelder Teich (A. Junge!), Eppendorfer Moor!!. Lübeck: Priwall (Häcker!). Föhr: Hedehusum!!. Amrum: bei Nebel und Norddorf mehrfach!!. Sylt (F. v. Müller): Morsumheide!!. Röm (Reinke 1902!): westlich von Twismark (J. Schmidt 1905!).

4. Ährchen violettbraun bis graublau; Rispe dichter:
f. genuina A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 337 (1900). — Häufig.

— Ährchen grünlich, zuweilen gelblich; Rispe lockerer:
f. viridiflora Lejeune Rev. Fl. Spa 16 (1824). — Nicht selten. — Übergangsformen nach *f. genuina* sind sehr verbreitet.

5. Rispenäste sämtlich kürzer bis wenig länger als die Achsenglieder 6

— Rispenäste wenigstens zum Teile mehrmals länger als die Achsenglieder 7

6. Rispe groß, dicht; Rispenäste etwa so lang oder etwas länger als die Achsenglieder, reichährig; Ährchen genähert:
f. robusta Prahl Krit. Fl. Schlesw.-Holst. 257 (1890).

Auf aufgebrochenem Heide- und Moorboden hin und wieder, zuweilen in Menge; zuerst Tondern: Leck (Prahl 1889!).

— Rispe schmal, unterbrochen; Rispenäste kürzer (zuweilen mehrmals) als die Achsenglieder, mit wenigen Ährchen:

f. subspicata Figert in Fiek und Schube Ber. Schles. Ges. 70. II. 88 (1893).

Auf trockenem Moor- und Sandboden zerstreut, stellenweise reichlich; oft kombiniert mit *f. genuina*.

7. *f. arundinacea* Ascherson Fl. Brandenb. I. 837 (1864). — Pflanze bis 1,5 m hoch; Blätter 8—10 mm breit.

An Ufern (und in Wäldern) nicht selten.

Hierher gehören: *M. silvestris* Schldl. in Sonder Fl. Hamb. 56 (1851), *M. coerulea f. major* Hornemann Dansk. Oec. Plantel. 3. Udg. 1. 99 (1821) (wahrscheinlich) sowie *f. maior* Langmann Fl. Mecklenb. 89 (1841).

2. Mißbildungen.

f. m. vivipara G. F. W. Meyer Chloris Hannov. 626 (1836). — Ährchen in Laubsprosse auswachsend. — Stormarn: am Helkenteich bei Trittau!!, Bramfelder Teich (C. Timm). Hamburg: Eppendorfer Moor (J. A. Schmidt 1865!), Borstler Moor (C. Timm 1881!).

37. Gattung.

Diplachne.

Pal. Beauv. Agrost. 80 (1812).

98. (adv. 54). ***Diplachne fusca*** Pal. Beauv. Agrost. 163 (1812).

♃. Grundachse dichtrasig, zuweilen mit kurzen Ausläufern. Stengel 0,3—0,8 m hoch, aufrecht oder aufsteigend, glatt. Blattscheiden glatt, weit herab offen. Blattfläche in der Regel gefaltet, rauh. Blatthäutchen (1—)2—4 mm lang. Rispe 10—20 cm lang, etwas zusammengezogen. Ährchen schmallanzettlich, 1—1,8 cm lang, bis zehnblütig. Hüllspelzen ungleich, stumpflich, einnervig, untere bis 2,5, obere bis 4 mm lang. Deckspelzen bis 6 mm lang, spitzlich, mit Mittelnerv und zwei Randnerven; Nerven unterwärts dicht kurz weißhaarig. Ährchenachse unter den Blüten kurz behaart, sonst kahl. Blüte August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1894!, 1896! [Deutsche Bot. Monatsschr. XIV. 54 (1896), XVI. 115 (1898)], Jaap 1897!).

38. Gattung.

Melica.

L. Gen. plant. ed. 5. 31 (1754).

1. Ährchen mit zwei Zwitterblüten; Ährchenstiele oberwärts kurz behaart 2
— Ährchen mit einer Zwitterblüte; Ährchenstiele kahl .... *M. uniflora.*
2. Ährchen zu vielen in dichter, ährenartiger Rispe .... *M. altissima.*
— Ährchen in lockerer, höchstens unterwärts rispiger, wenigähriger Traube. *M. nutans.*

99. (adv. 55). ***Melica altissima*** L. Spec. plant. ed. 1. 66 (1753).

♃. Grundachse lockerrasig, kriechend. Stengel meistens aufrecht, 0,6—1,2 m hoch, rauh. Blattscheiden eng, rauh. Blattfläche bis 2 cm breit, beiderseits rauh. Blatthäutchen stumpf, bis 5 mm lang. Rispe ährenförmig, dicht oder am Grunde unterbrochen, 10—20 cm lang. Ährchen bis 8 mm lang, an behaarten Stielen, mit zwei Zwitterblüten. Hüllspelzen länglich, stumpf, deutlich ungleich. Deckspelzen kahl, stumpf, stachelspitzig, bis 7 mm lang. Blüte Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: in einer Gartenhecke in Flottbek (C. Timm), beim Altonaer neuen Begräbnisplatz (Zimpel 1892!); ferner auch auf Schutt im Botanischen Garten (Th. Meyer 1891!).

100. (sp. 37). ***Melica nutans*** L. Spec. plant. ed. 1. 66 (1753).

♃. Grundachse lockerrasig, lang kriechend. Stengel aufrecht oder aufsteigend, dünn, glatt oder schwach rauh, 0,2—0,6 m hoch. Blattscheiden stark rückwärts rauh. Blattfläche 3—5 mm breit, unterseits glatt, oberseits mäßig rauh, an den Rändern stark rauh. Blatthäutchen fehlend oder ganz kurz. Rispe 5—8 cm lang, traubig oder unterwärts rispig. Ährchen 6—7 mm lang, mit zwei Zwitterblüten, an oberwärts kurz behaarten Stielen. Hüllspelzen stumpflich, einnervig, etwas ungleich, fast so lang wie das Ährchen. Deckspelzen bis 7 mm lang, sieben- bis neun- (bis elf-)nervig, stumpflich, kahl. Ansatz zur dritten Blüte länglich-dreieckig. Blüte Mai bis Juni (und Juli).

In Wäldern und Gebüschen im südöstlichen Gebiet zerstreut, nordwärts seltener bis Flensburg, im Westen nur bei Husum.

Lauenburg: an Abhängen am Schallsee bei Techin, Lassahn und Hakendorf!!, bei Ratzeburg (Nolte 1820!, Häcker!) zwischen Dermin und Bäck!! sowie nach Farchau zu (J. Schmidt 1888, Prahl 1903!), Mölln (Laban!), Grambek (Zimpel 1894!, 1896!), Breitenfelde (J. Schmidt 1911)!!,

beim Sandkrug (Claudius), im Sachsenwalde von Friedrichsruh bis zur Kupfermühle mehrfach (seit Nolte 1824!)!!. Stormarn: Steinbek (Sickmann), Hinschenfelde, Wellingsbüttel und Ahrensburg (Sonder), Saselberg bei Poppenbüttel (A. Mohr!). Hamburg: Bergedorf und Wohldorf (Sonder). Pinneberg: Hasloh (J. Schmidt 1895!)!!. Segeberg: Gebüsch am Großen See (J. Schmidt 1892!, Beyle 1899!). Lübeck: am Treidelstieg (Häcker!), an den Dummersdorfer Travehöhen (J. Schmidt 1905)!!, an den Schwartau-Abhängen westlich von Ratekau 1908!!. Eutin: Gehölz am Kleinen See (W. Meyer!). Schleswig: Klensby (L. Hansen, Hinrichsen 1852!, 1877!, W. Hansen 1887!). Flensburg: am Wall am alten Wege nach der Kupfermühle (L. Hansen 1844!). Husum: Engelsburg (A. Christiansen!).

Wer die Art zuerst im Gebiete beobachtet hat, ist nicht festzustellen, da die ältesten Angaben infolge von Verwechslungen mit *M. uniflora* und beim Fehlen von Belegen unsicher sind. Es ist anzunehmen, daß *Aira nutans* Weber (Prim. Fl. Hols. 7 [1780]) nicht hierher, sondern zu der viel häufigeren *M. uniflora* zu zählen ist, die in Webers Aufzählung fehlt. Beide finden sich nebeneinander genannt bei Buek (Hoppe Bot. Taschenb. 91 [1801] für Hamburg; von hier notiert auch Mößler das Gras (Handb. Gewächsk. 107 [1815]), und zwar für Eimsbüttel, während er *M. uniflora* nicht von Hamburg erwähnt. Für das damalige Dänemark hat M. Vahl den ersten Vermerk, erwähnt aber unser Gebiet nicht (Flora Danica Heft 17 t. 962 [1790]).

Sichergestellt ist die Art durch Belege von Nolte. Manche Angaben späterer Zeit beruhen auf Verwechslung; für manche fehlen wieder die Belege. Für Eutin sagt Lienau (Pflanzen Fürstent. Lüb. 5 [1863]): „Häufig in den Holzungen." Diese Notiz kann nur für *M. uniflora* gelten. Knuth nennt Lienau als Gewährsmann für die Orte: Beutiner Holz und Scharbeutz (Fl. v. Schlesw.-Holst. 766 [1887]) mit Unrecht. Bei Neumünster fehlt *M. nutans*, trotzdem Kirmis das Brachenfelder Holz als Fundort angibt (Progr. Realsch. Neumünster 11 [1883]). Die von Hennings (Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. II. 1. 203 [1876]) übernommene Bemerkung für Bordesholm: in Hölzungen (Amt Bordesholm 39 [1842]) stammt von Nolte; auf sie geht der Hinweis für Kiel (Knuth Schulfl. v. Schlesw.-Holst. 368 [1887]) zurück. Dem Elsdorfer Gehege bei Rendsburg (Lienau nach Handschriftl. Verz.; Knuth a. a. O. 766 [1887]) fehlt *M. nutans* (vgl. *f. autumnalis* bei folgender Art). Von Hohenhain und Delve in Dithmarschen hat Grünwald das Gras notiert. Wenn Knuth (a. a. O. 766 [1887]) das Lauerholz bei Lübeck erwähnt, als Finder aber Hansen, so dürfte er Häckersche Pflanzen vom Treidelstieg gesehen haben, welche Hansen mit Aufschrift Lauerholz versehen hatte. Eine Angabe für Segeberg: Pronstorf (Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. III. 100 [1878]) ist nach J. Schmidt zu streichen.

Formen.

f. paniculata Borbas Oestr. Bot. Zeitschr. XXXIII. 275 (1883). — Untere Rispenäste mit einem grundständigen Zweige.

Selten. — Lauenburg: Techin!!.

101. (sp. 38). ***Melica uniflora*** Retzius Observ. Bot. I. 10 (1779).

♃. Grundachse lockerrasig, kurz kriechend. Stengel aufrecht oder aufsteigend, sehr dünn, meistens glatt, 0,3—0,6 m hoch. Blattscheiden

eng, rückwärts rauh. Blattfläche (2—)3—4 mm breit, rauh, zuweilen schwach behaart. Blatthäutchen fast fehlend, gegenüber der Blattfläche mit spitzlichem Anhängsel. Rispe sehr locker, mit verlängerten, verzweigten Ästen. Ährchen 5(—6) mm lang, mit einer Zwitterblüte, an kahlen Stielen, aufrecht. Hüllspelzen 5 mm lang, etwas ungleich, spitzlich. Deckspelze grünlich, siebennervig, stumpf. Ansatz zur zweiten Blüte länglich. Blüte Mai bis Juni, selten später.

In Wäldern und Gebüschen besonders auf tonigem Boden; im Osten häufig, im Westen weniger verbreitet; fehlt auf den Nordseeinseln.

Hierher wohl *Aira nutans* Weber (Prim. Fl. Hols. 7 [1780]). Von Nolte genannt Nov. Fl. Hols. 12 (1826).

Formen.

Vom Typus weichen ab:

f. autumnalis A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 353 (1900). — Pflanzen 0,2—0,5 m hoch. Rispenäste aufrecht zusammengezogen. Ährchen 4—5 mm lang. — In der Tracht *M. nutans* ähnlich. — Blüte Juli bis September.

Selten. — Rendsburg: Gehege Osterhamm (A. Christiansen 1912!). — Eine Annäherungsform scheint eine Pflanze von Eckernförde: Gehege Dornbrook und großes Gehege bei Wittensee (A. Christiansen!) zu sein.

f. depauperata A. Christiansen nov. f. — Stengel sehr fein, fadendünn, mit nur ein bis zwei Ährchen.

Kiel: Rastorfer Mühle (A. Christiansen!).

39. Gattung.

Koeleria.

Persoon Syn. I. 97 (1805).

1. Stengel aus derber Grundachse aufrecht bis aufsteigend; Pflanze ♃, mit nicht blühenden Sprossen; Deckspelze spitz bis stumpf 2
— Stengel aufrecht; Pflanze ⊙, ohne nicht blühende Sprosse; Deckspelze zwischen zwei Seitenspitzen stachelspitzig oder kurz begrannt 3
2. Deckspelze stumpf; Stengel am Grunde von den bleibenden Resten alter Blattscheiden zwiebelartig verdickt . . . . *K. glauca.*
— Deckspelze spitz . . . . *K. gracilis.*
3. Hüllspelzen behaart; Deckspelze aus dem Einschnitt mit bis 2 mm langer Granne . . . . *K. phleoides.*
— Hüllspelzen kahl; Deckspelze im Einschnitt stachelspitzig . . . . . *K. obtusiflora.*

102. (adv. 56). ***Koeleria gracilis*** Pers. Syn. I. 97 (1805) erw.

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel aufrecht, (0,1—)0,3—0,4 m hoch, in der Regel kahl, glatt, dünn, am Grunde nicht verdickt. Blattscheiden sämtlich oder nur an den Grundblättern zerstreut bis dicht kurzhaarig. Blattfläche der Grundblätter oft gefaltet, 1(—3) mm breit, der Stengelblätter meistens flach, bis 2 mm breit, fein kurzhaarig. Blatthäutchen fast fehlend. Rispe bis 10 cm lang, schmal bis breitzylindrisch, mehr oder weniger dicht. Ährchen gedrängt, 4—5 mm lang, zwei- bis drei- (bis vier-)blütig. Hüllspelzen glatt, kahl, etwas ungleich, spitz. Deckspelzen in der Regel kahl, spitz, bis 4 mm lang. Blüte Mai bis August.

Auf Schutt und Grasland selten.

Hamburg: Mühlenkamp in Winterhude (Laban 1874!), bei der Wandsbeker Dampfmühle mehrfach (Zimpel 1895—1901!), in Booth' Garten in Flottbek (C. Timm 1886, W. Hansen 1891!, Laban 1896!). Kiel: am Mönkeberger Moor (A. Christiansen 1908!). Tondern: Lügumkloster (Seehusen 1861!; Hb. Kopenhagen).

Nach Roeper (zur Fl. Mecklenb. 199 [1843]) soll *K. cristata* (die allerdings nicht in ganzem Umfange mit *K. gracilis* identisch ist, aber früher für unsere Gegend genannt wurde) in allen Nachbarländern Mecklenburgs, zu denen Lübeck, Holstein und Hamburg gerechnet werden, beobachtet worden sein. Es ist nicht festzustellen, worauf sich diese Angabe gründet.

103. (sp. 39). ***Koeleria glauca*** De Candolle Catalog. Hort. Monsp. 116 (1813).

♃. Grundachse dicht bis locker bis kurz kriechend. Stengel am Grunde von den sich überdeckenden, zuletzt in Fasern zerfallenden alten Blattscheiden zwiebelartig verdickt, (0,1—)0,3—0,6 m hoch, aufrecht, in der Regel fein behaart. Blätter graugrün. Blattscheiden meistens dicht behaart bis (die oberen) kahl. Blattfläche schmal, oft gefaltet, fein behaart. Blatthäutchen kurz, zuweilen bis 1 mm lang. Rispe meistens zylindrisch, dicht bis etwas locker, am Grunde öfter unterbrochen. Ährchen 4—5 mm lang, zwei- bis drei- (bis vier-)blütig. Hüllspelzen etwas ungleich, meistens stumpf, selten spitzlich, meistens kahl. Deckspelzen stumpf, kahl. Blüte Juni bis August.

Zerstreut auf Sandfeldern und an sandigen Abhängen im südöstlichen Gebiet bis Hamburg-Lübeck, selten auf Dünen der Insel Röm.

Möglicherweise gehört *Poa cristata* Weber (Prim. Fl. Hols. 7 [1780]) hierher, doch spricht dagegen, daß Nolte *K. glauca* unter der Bezeichnung *Aira glauca* als neu für das besprochene Gebiet (Holstein) aufzählt (Nov. Fl. Hols. 12 [1826]).

Formen.

1. *var. typica* Domin Bibl. Bot. 65. 55 (1907). — Grundachse wenig gestreckt, mit 0,3—0,6 m hohen Stengeln; Blattscheiden und -flächen wenigstens zum Teile behaart; Blattfläche wenig fest.

Nur im südöstlichen Gebiet. — Von Lauenburg bis Stormarn: Boberg längs der Elbhöhen hin und wieder (seit Nolte!)!!. Lübeck: Grönauer Heide (Luther nach Klatt), südlich von Falkenhusen (J. Schmidt 1895!).

Die Rasse zerfällt:

f. genuina Domin a. a. O. 56 (1907). — Rispe dicht, nur zuweilen am Grunde wenig unterbrochen. — Normale Form.

f. lobata Marsson Fl. v. Neuvorpommern usw. 573 (1869). — Rispe locker, besonders am Grunde unterbrochen, mit bis 5 cm langen Ästen. — Hamburg: Geesthacht (Nolte 1821!, J. A. Schmidt!), Besenhorst (Nolte 1824!). Stormarn: Ladenbek (J. A. Schmidt 1873!, Beyle 1891!), Boberg (J. Schmidt!).

— *var. intermedia* Domin Bot. Tidsskr. Bd. 27. Haefte 2. 221 (1906). — Stengel aus gestreckter, schräg aufsteigender Grundachse 0,1—0,2 m hoch; Blattscheiden und -flächen kahl; Blattfläche kurz, starr, oft fast stechend. Stengel oft nur mit einem Blatte, dessen Scheide deutlich aufgeblasen ist. Rispe dicht, schmal zylindrisch, (1—)2—4 cm lang.

So auf Dünen der Insel Röm (L. Hansen!): in der Südhälfte der Insel vielfach 1902, 1904!!.

Dazu:

f. abbreviata J. Schmidt Allg. Bot. Zeitschr. XIII. 25 (1907). — Rispe kopfig, 10—15(—20) mm lang. — Röm (J. Schmidt!).

Die erste der beiden Varietäten liegt im Herb. J. J. Meyer (Altona) von „Itzehoe 1817"!. Die Pflanze ist aber wahrscheinlich nicht bei Itzehoe gesammelt worden; der Besitzer hat sie während seines Aufenthaltes in der genannten Stadt von einer anderen Örtlichkeit erhalten, und zwar im Jahre 1817. Eine genauere Standortsbezeichnung fehlt bei einer *K. glauca* im Kopenhagener Herbar von Lübeck (leg. Kjellberg 1901!).

Im Herb. Hinrichsen (Altona) liegt eine angeblich 1853! auf Röm gesammelte Pflanze der *var. intermedia*, deren Grundblattscheiden dicht kurzhaarig sind und dadurch auf den Typus hinweisen. Sie wäre als *f. hirta* zu bezeichnen.

104. (adv. 57). ***Koeleria phleoides*** Pers. Syn. I. 97 (1805).

⊙. Stengel zu mehreren bis vielen, aufrecht oder aufsteigend, 5—20 cm hoch, meistens einfach, kahl. Blattscheiden eng, in der Regel zerstreut behaart; Blattfläche behaart, am Rande gewimpert. Blatthäutchen geteilt, 2—3 mm lang. Rispe dicht oder etwas locker, meistens 1—4 cm lang, Ährchen (3—)4—5 mm lang, drei- bis fünfblütig. Hüllspelzen spitz, ungleich,

untere bis 3 mm lang, einnervig, obere bis 4 mm lang, dreinervig, zerstreut behaart. Deckspelzen behaart, an der Spitze zweizähnig, aus dem Einschnitt mit bis 2 mm langer Granne. Blüte Mai bis Juni.

Auf Schutt bei Hamburg und Kiel selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1894!, 1899!, Zimpel 1895—97!) (Deutsche Bot. Monatsschr. XIV. 54 [1896], XVI. 115 [1898]). Kiel: Neumühlen (A. Christiansen 1909!).

Domin sagt (a. a. O. 262 [1907]) für Hamburg: „locis pluribus introducta", doch ist das Gras nur an einem Orte gesammelt worden, hier allerdings jahrelang. Die nachfolgend genannte Form sammelte Zimpel und gab sie als *f. condensata* an (Deutsche Bot. Monatsschr. XIV. 54 [1896]); ein Autorname fehlt, doch ist wohl zweifellos *K. condensata* Boiss. et Blanche = *K. phleoides var. condensata* Boiss. Diagn. Ser. II. 4. 134 (1859) gemeint; diese *Koeleria* ist indessen nach Domin (a. a. O. 274 [1907]) zu *K. obtusiflora* Boiss. zu ziehen, die bei Hamburg gesammelte Abart aber zur *f. pumila* zu stellen.

Formen.

Vom Typus weicht ab:

f. pumila Ledebour Fl. Ross. IV. 403 (1853) z. T. — Stengel aufrecht, oft einzeln, bis 10 cm hoch. Rispe kurz- bis länglich-eiförmig, dicht.

Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1896!).

105. (adv. 58). ***Koeleria obtusiflora*** Boiss. Diagn. Ser. I. 7. 121 (1846).

⊙. Stengel zu mehreren, aufsteigend, 0,3—0,4 m hoch, glatt, kahl. Blattscheiden kahl oder die unteren behaart, glatt. Blattfläche 2—4 mm breit, oberseits schwach rauh und zerstreut behaart, unterseits kahl. Blatthäutchen sehr kurz. Rispe dicht, zylindrisch, 3—4 cm lang, bis 1,2 cm breit. Ährchen 4(—5) mm lang, drei- bis fünfblütig. Hüllspelzen spitz, untere etwa 2,5 mm, obere 3,5 mm lang. Deckspelzen bis 3,5(—4) mm lang, fünfnervig, länglich, stumpf, zweizähnig, die der unteren Blüten zwischen den beiden Spitzen mit kurzer Stachelspitze, kahl oder zerstreut kurzhaarig. Vorspelze kürzer als die Deckspelze. Blüte Juli bis August.

Auf Schutt bei Kiel selten.

Kiel: Neumühlen (A. Christiansen 1909!).

40. Gattung.

Eragrostis.

Host Gram. Austr. IV. 14 (1809).

1. Blattscheiden kahl 2
— Blattscheiden behaart .... *E. minor.*

2. Hüllspelzen deutlich ungleich 3
— Hüllspelzen fast gleich, etwa 2 mm lang .... *E. megastachya.*
3. Rispenäste glatt; Deckspelze mit schwachen Nerven .... *E. pilosa.*
— Rispenäste rauh; Deckspelze mit drei starken Nerven .... *E. caroliniana.*

106. (adv. 59). ***Eragrostis megastachya*** Link Catal. Hort. Berol. I. 187 (1827).

⊙. Stengel zu mehreren, meistens aus liegendem Grunde aufsteigend, selten aufrecht, 0,2–0,6 m lang, öfter aus den Knoten verzweigt, glatt. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche 2—7 mm breit, unterseits glatt, oberseits sehr schwach rauh, am Rande stärker rauh und mit vereinzelten Haaren. Blatthäutchen sehr kurz, jederseits mit einem dichten Büschel weißer Haare. Rispe 5—15 cm lang, mit vom Grunde ährchentragenden Ästen. Ährchen 5—12 mm lang, 10—25blütig. Hüllspelzen fast gleich, spitz, einnervig oder die obere mit zwei schwachen Seitennerven, am Kiel fein gewimpert. Deckspelzen 2—2,5 mm lang, dreinervig, stachelspitzig, viel länger als die Vorspelze. Blüte August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Hammerbrook (Laban 1865!, Hb. J. A. Schmidt), bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1897!), bei der Dampfmühle Wandsbek (Laban 1895!, J. Schmidt 1900!), Oejendorf (J. Schmidt 1898!), am Diebsteich in Altona (C. Timm, W. Hansen 1885!), Bahrenfeld 1901!!.

Die Labanschen Spezimina aus dem Hammerbrook zeigen kleine, wenigblütige Ährchen und erinnern dadurch an die folgende Art, von der *E. megastachya* vielleicht nur eine Rasse ist. Die kahlen Scheiden aber lassen die Pflanze als *E. megastachya* sofort erkennen; die Art der Ährchenausbildung hat ihren Grund wahrscheinlich im Aufwachsen im dichten Pflanzenbestande. Derartige Formen sind *f. cilianensis* A. u. Gr., eine unwichtige Standortsform.

107. (adv. 60). ***Eragrostis minor*** Host Gram. Austr. IV. 15 (1809).

⊙. Stengel weniger zahlreich, am Grunde oft niederliegend, 0,2—0,5 m lang, oft verzweigt, glatt. Blattscheiden glatt, unterwärts schwächer, oberwärts stärker zerstreut langhaarig. Blattfläche 2—5 mm breit, unterseits fast glatt, oberseits stärker rauh, am Rande rauh und nach dem Grunde zu mit einzelnen Wimperhaaren. Blatthäutchen kurz, mit schwächeren Haarbüscheln. Rispe bis 15 cm lang, lockerer als bei voriger Art. Ährchen 3—10 mm lang, 4—12(—20)blütig. Hüllspelzen einnervig, spitz, untere 1 mm, obere fast 1,5 mm lang, am Kiele rauh. Deckspelzen 1,5 mm lang, breiter, stachelspitzig. Blüte Juli bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: auf Baggererde im Hammerbrook (Laban 1865 [mehrfach]!), bei der Wandsbeker Dampfmühle (Jaap 1893!, Zimpel 1894!, J. Schmidt 1895!, 1900!), Wollkämmerei am Reiherstieg (Kausch 1898!), Winterhude (Jaap!, Hb. Lübeck), Bahrenfeld 1900!!.

Formen.

f. robusta nov. f. — Pflanze kräftig; untere Rispenäste mit bis sechs grundständigen Zweigen. — Hamburg: Bahrenfelder Kiesgruben 1905!!.

108. (adv. 61). ***Eragrostis pilosa*** Pal. Beauv. Agrost. 162 (1812).

⊙. Stengel zu mehreren, aufsteigend oder am Grunde niederliegend, 0,1—0,3 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche 1—3 mm breit, unterseits glatt, oberseits schwach rauh, am Rande ohne Haare und Drüsen. Blatthäutchen fast fehlend, an jeder Seite mit einem Büschel etwa 3 mm langer, weißer Haare. Rispe 5—10 cm lang, ihre unteren Äste mit bis fünf grundständigen Zweigen, abstehend. Äste glatt. Ährchen entfernt, 3—5 mm lang, vier- bis zehnblütig. Hüllspelzen häutig, spitz, untere kaum 0,5 mm, obere fast 1 mm lang. Deckspelzen stumpflich, dreinervig, etwa 1 mm lang. Blüte Juli bis September.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: auf dem Königsland bei Wandsbek (J. Schmidt, Progr. Unterr. Johannis Hamb. 31 [1890]), auf dem Grasbrook (J. Schmidt 1896!).

109. (adv. 62). ***Eragrostis caroliniana*** Scribner Mem. Torr. Bot. Club V. 49 (1894).

⊙. Stengel zu mehreren, meistens aufsteigend, 0,1—0,4 m hoch. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche bis 3 mm breit, oft eingerollt. Blatthäutchen kurz, mit Wimperhaaren. Rispe 4—10 cm lang, schmal, ihre unteren Äste mit ein bis zwei grundständigen Zweigen. Äste rauh. Ährchen oft entfernt, an 2—5 mm langen Stielen, (2—)4—7 mm lang, drei- bis sechs- (bis zwölf-)blütig. Hüllspelzen ungleich, häutig, spitz. Deckspelzen dreinervig, etwas über 1 mm lang, stumpflich. Blüte Juni bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1896!), bei den Altonaer Wasserwerken bei Blankenese (Zimpel 1891!, J. Schmidt 1893!), bei der Wandsbeker Dampfmühle (J. Schmidt 1897!).

Zu dieser Art zählen *E. suaveolens* Deutsche Bot. Monatsschr. XIV. 53 (1896), *E. abessinica* a. a. O. XIV. 54 (1896), *E. lanceolatus* a. a. O. XVII. 125 (1899), nicht Roth, und *E. ? laxus* a. a. O. XVII. 125 (1899), nicht Hornemann.

41. Gattung.

Schismus.

Pal. Beauv. Agrost. 73 Pl. XV. fig. IV (1812).

1. Deckspelze mit zwei stumpflichen Seitenzähnen, ihr Einschnitt etwa $1/5$ so lang wie die Spelze; Vorspelze fast so lang wie die Deckspelze .... *S. calycinus.*
— Deckspelze mit zwei spitzen Seitenzähnen, ihr Einschnitt etwa $1/3$ so lang wie die Spelze; Vorspelze wenig mehr als halb so lang wie die Deckspelze ... *S. arabicus.*

110. (adv. 63). ***Schismus calycinus*** Duv.-Jouve in Billot Annot. 289 (1855).

⊙. Stengel zu wenigen bis vielen, niederliegend-aufsteigend, bis 0,2 m hoch, fein, glatt, kahl. Blattscheiden schwach erweitert, glatt. Blattfläche bis 1 mm breit, rinnig, am Rande zerstreut kurz behaart. Blatthäutchen in eine Haarreihe aufgelöst. Rispe länglich, 1—2(—3) cm lang, kurzästig. Ährchen 5—7 mm lang, vier- bis achtblütig. Hüllspelzen spitz, breit hautrandig, etwa 4(—5) mm lang, untere fünf- bis sieben-, obere dreinervig. Deckspelzen mehrnervig, etwa 2 mm lang, oberwärts stumpfzweizähnig, unterwärts kurz behaart. Vorspelze fast so lang wie die Deckspelze. Blüte Juni bis Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt!.) (Für Mitteleuropa durch Zobel bei Roßleben unweit Roßlau festgestellt.)

111. (adv. 64). ***Schismus arabicus*** Nees Fl. Afr.-austr. 422 (1841).

⊙. Stengel zahlreich, aufsteigend oder aufrecht, 0,3—0,6 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, kahl, nicht oder schwach aufgeblasen. Blattfläche schmal, oft gefaltet oder eingerollt. Blatthäutchen fehlend, durch Wimperhaare ersetzt. Rispe 4 cm lang, ziemlich dicht. Ährchen bis 7 mm lang, drei- bis achtblütig. Hüllspelzen wenig ungleich, sehr spitz, untere fünf- bis siebennervig, obere dreinervig, bis 7 mm lang. Deckspelze reichlich 3 mm lang, tief zweizähnig, am Grunde rauhhaarig. Blüte August bis September.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Georgswärder (Zimpel 1893!, J. Schmidt 1895).

42. Gattung.

Dactylis.

L. Gen. plant. ed. 5. 32 (1754).

112. (sp. 40). ***Dactylis glomerata*** L. Spec. plant. ed. 1. 71 (1753).

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel meistens aufrecht, 0,2—1,1 m

hoch, glatt. Blattscheiden meistens schwach rauh. Blattfläche 3—8(—10) mm breit, unterseits schwächer, oberseits stärker rauh bis fast glatt. Blatthäutchen 2—4(—8) mm lang, zerrissen gezähnelt. Rispe 3—10(—16) cm lang, geknäuelt, dicht oder öfter locker, mit einzeln gestellten Ästen. Ährchen (5—)6—7(—10) mm lang, drei- bis fünf- (bis neun-)blütig. Hüllspelzen ungleich, untere einnervig, bis 3 mm lang, obere dreinervig, bis 5 mm lang, am Kiele rauh, spitz. Deckspelzen bis 6,5 mm lang, lanzettlich, am Kiel mit starken Wimpern besetzt oder seltener ungewimpert, oberwärts plötzlich abgesetzt oder allmählich verschmälert; Spitze selten in eine bis über 2 mm lange Granne ausgezogen. Blüte Mai bis Juli, öfter in geringer Zahl bis Oktober.

Auf Wiesen und Triften, an Wegrändern und Abhängen, in Wäldern und Gebüschen häufig; auch auf Röm, Sylt, Amrum, Föhr, Pellworm, Nordstrand und Helgoland.

Weber nennt die Art zuerst aus dem Gebiet (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]).

1. Rasse.

var. Aschersoniana (Graebner Notizbl. Mus. Berlin Nr. 17. II. 274 [1899]). Grundachse lockerrasig. Stengel aufsteigend. Blattscheiden in der Regel kahl. Blattfläche verlängert, schlaff. Hüllspelzen fast völlig ungefärbt, häutig, wie die Deckspelzen am Kiel ungewimpert.

In schattigen Wäldern und Gebüschen, seltener an sonnigen Orten im östlichen Gebiete zerstreut bis stellenweise nicht selten, im mittleren Gebiete selten.

Hierher wahrscheinlich resp. sicher *D. glomerata γ. lobata* Drejer Fl. Hafn. excurs. 45 (1838) z. T., Lange Haandb. 4. Udg. 100 (1886) wenigstens z. T. und Prahl Krit. Fl. 257 (1890) z. T.; in allen drei Werken sind Übergangsformen zum Typus inbegriffen. Über die Stellung der Rasse zum Typus der Art vgl. z. B. E. H. L. Krause in Bot. Centralbl. XXX. II. 120 ff. (1913).

2. Formen.

1. Rispe groß, deutlich gelappt 2
— Rispe klein, dicht, ohne getrennte Knäuel:
  f. abbreviata Drejer Fl. Hafn. excurs. 44 (1838). — Pflanze niedrig, nur 0,2—0,3 m hoch; Blätter schmal.
  Auf trockenem, dürrem Boden zerstreut, stellenweise nicht selten.
2. Blattscheiden kahl; Hüllspelzen nicht behaart 3
— Blattscheiden (besonders die unteren) behaart; Hüllspelzen rauhhaarig:
  f. ciliata Petermann Fl. Lips. 80 (1838).
  Zerstreut. — Pinneberg: Dockenhuden!!, Blankenese (Deecke!). Fehmarn: Staberdorf!!. Oldenburg: Wandel-

witz (J. Schmidt)!!, Kembs!!. Kiel mehrfach (A. Christiansen!). Angeln: Unewattholz!!. — Verbreitet sind Übergangsformen, bei denen nur die Scheiden oder nur die Spelzen behaart sind; der Grad der Behaarung ist sehr ungleich.

3. Rispenäste und Ährchen nicht oder sehr schwach violett überlaufen:

f. typica A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 379 (1900). — Häufigste Form.

Dazu als Unterformen:

f. multiflora G. Beck Fl. Nied.-Oesterr. I. 80 (1890). — Ährchen acht- bis neunblütig. — Auf fruchtbarem Boden hin und wieder.

f. flavescens Schröter Deutsche Bot. Ges. X. 132 (1893). — Ährchen gelbgrün. — Eine wenigstens als Übergang hierher gehörige Form beobachtete (mit „hellgrünen" Spelzen) schon C. Timm bei Geesthacht (nach Knuth Fl. Schlesw.-Holst. 772 [1887]); derartige Formen sind auch später mehrfach gesammelt worden (! und !!).

— Rispenäste und Ährchen (wenigstens einseitig) lebhaft violett:

f. maritima Hallier Bot. Zeit. XXI. Beilage 7 (1863). — Ganze Pflanze bläulich-grün; Halm sehr stark und oft mannshoch, an jedem Knoten knieförmig gebogen; Rispenäste sehr dick und steif, unterste 6—8 Zoll lang, zu zwei bis drei zusammengestellt, dunkelviolett (besonders oberseits); Spelzen an der nach oben gewandten Seite dunkelviolett, unterseits hell meergrün.

Helgoland: am Ostabhang auf Felsgeröll (Hallier, Brody!).

3. Mißbildungen.

f. m. vivipara Lange Haandb. Dansk. Fl. 4. Udg. 100 (1886). — Ährchen in Laubsprosse auswachsend. — Lauenburg: Ratzeburg (Zimpel 1899!). Hamburg: Tatenberg (Zimpel 1893!), am Diebsteich in Altona (C. Timm), Uhlenhorst (Kausch!). Pinneberg: Flottbek (Laban!), Blankenese (Prahl!). Stormarn: Alt-Fresenburg (Friedrich!), Frauenholz!!. Kiel: Gaarden (Hennings!), Ellerbek (A. Christiansen!). Eckernförde: Ascheffel (A. Christiansen!). Angeln: Ellenberg (J. Schmidt!), Ulstrup!!. Hadersleben: Viktoriabad (A. Christiansen!). Helgoland (Kuckuck 1906!).

Die Pflanze des vorletzten Standortes ist besonders auffällig. Aus den Ährchen wachsen Laubsprosse aus, welche an ihrer Spitze kleine, dichte, fast kugelige Rispen tragen; die Sprosse sind beblättert. Es trägt also die Pflanze in ihrer Rispe zahlreiche kleine, vollständige Pflänzchen.

f. m. bracteata A. Christiansen nov. f. — Rispe am Grunde des unteren Astes mit kurzem, laubigem Tragblatt. — Eutin: am Kellersee! und Preetz: bei Wahlstorf! (A. Christiansen).

f. m. ramifera A. Christiansen nov. f. — Stengel aus einem oberen Knoten beästet. — Kiel: Kronsburg (A. Christiansen!).

43. Gattung.

Sclerochloa.

Pal. Beauv. Agrost. 98 (1812).

1. Untere Hüllspelze ein-, obere dreinervig .... *S. procumbens.*
— Untere Hüllspelze drei-, obere sieben- bis neunnervig .... *S. dura.*

113. (adv. 65). ***Sclerochloa dura*** P. Beauv. Agrost. 177 (1812).

⊙. Stengel einzeln oder zu mehreren, meistens aufrecht, 4—15 cm hoch, glatt. Blattscheiden glatt, gekielt. Blattfläche 2—4 mm breit, am Rande rauh, kahl. Blatthäutchen bis 2 mm lang, spitzlich. Rispe 1—3 cm lang, dicht, ährenförmig. Ährchen zweizeilig gestellt, 6—8 mm lang, drei- bis sechsblütig. Hüllspelzen sehr ungleich, untere 2 mm lang, dreinervig, obere 4 mm lang, sieben- bis neunnervig. Deckspelzen bis 5 mm lang, fünf- bis siebennervig, knorpelig, glänzend. Blüte Juni bis Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wandsbeker Dampfmühle (Jaap nach A. u. Gr. Syn. II. 1. 385 [1900]).

114. (adv. 66). ***Sclerochloa procumbens*** P. Beauv. Agrost. 177 (1812).

⊙. Stengel zu mehreren, oft niedergestreckt, 5—15 cm hoch, glatt. Blattscheiden glatt, gekielt. Blattfläche 2—3 mm breit, unterseits glatt, oberseits und am Rande wenig rauh. Blatthäutchen bis 3 mm lang, spitzlich. Rispe 2—6 cm lang, mit kurzen Ästen, etwas locker. Ährchen bis 6 mm lang, drei- bis fünfblütig. Hüllspelzen ungleich, untere etwa 2 mm lang, einnervig, obere 3 mm lang, dreinervig. Deckspelzen bis 4 mm lang, fünfnervig. Blüte Juli bis August.

Auf Baggererde bei Hamburg selten.

Hamburg: „Auf grasreichen Triften im Hammerbrook sehr vereinzelt“ (J. A. Schmidt, 24. 8. 1866!).

Im Herbar des Botanischen Museums in Hamburg fand sich ein sehr beschädigtes, aber doch zu erkennendes Exemplar der Art, anscheinend auf Baggererde gesammelt. Die Pflanze wurde sonst in Norddeutschland früher bei Rostock! und Wolgast beobachtet.

44. Gattung.

Poa.

L. Gen. plant. ed. 5. 31 (1754) z. T.

1. Untere Hüllspelze ein-, obere dreinervig 2
— Beide Hüllspelzen dreinervig 6
2. Pflanze ⊙; Deckspelzen undeutlich fünfnervig 3
— Pflanze ♃; Deckspelzen mit fünf starken Nerven 4
3. Hüllspelzen stumpflich, 1,5 und 2,5 mm lang; Rispenäste mit bis vier grundständigen Zweigen .... *P. annua.*
— Hüllspelzen spitz, 1,5 und 2 mm lang; Rispenäste mit sechs und mehr grundständigen Zweigen .... *P. persica.*
4. Blatthäutchen höchstens 2 mm lang, stumpf 5
— Blatthäutchen 2—7 mm lang, spitz .... *P. trivialis.*
5. Pflanze dichtrasig, selten mit Ausläufern; Deckspelzen nur rauh, ohne zottige Haare .... *P. Chaixii.*
— Pflanze lockerrasig, ausläufertreibend; Deckspelzen unterwärts mit verbindenden Haaren .... *P. pratensis.*
6. Stengel am Grunde zwiebelartig verdickt .... *P. bulbosa.*
— Stengel nicht zwiebelartig verdickt 7
7. Stengel deutlich zweischneidig zusammengedrückt .... *P. compressa.*
— Stengel rund 8
8. Blatthäutchen 2—3 mm lang, spitz bis stumpflich .... *P. palustris.*
— Blatthäutchen sehr kurz, oft fast fehlend .... *P. nemoralis.*

115. (sp. 41). ***Poa annua*** L. Spec. plant. ed. 1. 68 (1753).

⊙ und ⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht bis niederliegend, 0,05—0,3 m lang, glatt. Blattscheiden schwach zusammengedrückt, glatt. Blattfläche glatt, öfter am Rande sehr schwach rauh, 2—4(—5) mm breit, mit kurz kappenförmiger Spitze. Blatthäutchen bis 2 mm lang, stumpf bis stumpflich. Rispe locker, mit mehr oder weniger abstehenden, oft einseitig gestellten Ästen, (1—)3—5(—8) cm lang; untere Äste ohne oder mit einem grundständigen Zweige. Ährchen bis 8 mm lang, mit bis sieben Blüten. Hüllspelzen ungleich, untere etwa 1,5 mm lang, einnervig, obere etwa 2,5 mm lang, dreinervig, beide stumpflich. Deckspelzen bis reichlich 3 mm lang, länglich, stumpf, undeutlich fünfnervig, am Grunde schwach behaart bis fast kahl. Blüte Januar bis Dezember.

An und auf Wegen, Wegrändern, Schutt und Gartenland, weniger auf Äckern, Wiesen und in Wäldern, vielfach an Ufern und in Gräben; durch das Gebiet gemein (auch auf allen Nordseeinseln).

Als erster Florist des Gebiets nennt Weber die Art (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]).

Formen.

1. Stengel aufrecht oder aufsteigend 2
— Stengel am Grunde oder der ganzen Länge nach liegend, nicht bewurzelt oder an den Knoten wurzelnd 4

2. Stengel aufrecht oder aufsteigend, ziemlich fest; Rispenäste abstehend, nicht nickend 3

— Stengel aufsteigend, schlaff; Rispenäste verlängert, schlaff, an der Spitze oft nickend; Blätter verlängert, sehr schlaff:

f. umbrosa nov. f. — An sehr schattigen (oft feuchten) Orten nicht selten.

3. Rispe mit zahlreichen, drei- bis siebenblütigen Ährchen:

f. typica Beck Fl. Nieder-Oesterr. I. 84 (1890). — Häufigste Form.

Zerfällt in zwei Farbenformen:

f. viridis Lej. et Court. Comp. Fl. Belg. I. 80 (1828). — Ährchen grün. — Häufig.

f. picta Beck Fl. Nieder-Oesterr. I. 80 (1890). — Ährchen violett überlaufen. — Zerstreut.

— Rispe mit wenigen, (ein- bis) zwei- bis dreiblütigen Ährchen; Rispenäste sehr fein; Blattfläche etwa 1 mm breit; Stengel 5—10 cm hoch:

f. pauciflora Fiek 69. Ber. Schles. Ges. II. 98 (1892). — So an trockenen, sandigen Orten zerstreut, stellenweise reichlich, z. B. Stormarn: Boberg!!. Hamburg: Hamm (J. A. Schmidt!). Oldenburg: Bliesdorf!!. Sylt: Klappholtal!!.

4. Stengel schlaff, liegend (oft im Wasser flutend), nicht wurzelnd:

f. aquatica Ascherson Fl. Brandenb. I. 844 (1864). — An Ufern und Gräben zerstreut, stellenweise nicht selten.

Bereits C. Timm erwähnt (Naturw. Ver. Hamb. N. F. IV. 76 [1880]) die Abart ohne Benennung vom Köhlbrand bei Hamburg. Anscheinend ist *f. decumbens* Nolte (in Hansen Herb. Schlesw.-Holst.-Lauenb. Fl. 1207 [1855]) (als Übergangsform?) hierherzuziehen!, ebenso vielleicht eine von Knuth erwähnte Form (Fl. Schlesw.-Holst. 767 [1787]): „Wurde von Pastor Jörgensen in Deezbüll (Tondern) mit langen Ausläufern beobachtet." (Ausläufer?).

— Stengel verlängert, an den Knoten wurzelnd:

f. reptans Hauskn. Bot. Ver. Thür. IX. 7 (1891). — Bisher im Gebiete nicht beobachtet.

116. (adv. 67). ***Poa bulbosa*** L. Spec. plant. ed. 1. 70 (1753).

♃. Stengel zu mehreren, am Grunde von zwiebelartig verdickten Scheiden umhüllt, aufrecht, 0,05—0,3 m hoch, glatt. Blattscheiden etwas erweitert, glatt. Blattfläche flach oder gefaltet, 1—2(—3) mm breit, glatt oder schwach rauh. Blatthäutchen 2—3 mm lang, spitz oder stumpflich. Rispe 2—5(—8) cm lang, schmal, an viviparen Pflanzen breiter. Ährchen

meistens 5—6 mm lang, vier- bis sechs- (bis acht-)blütig. Hüllspelzen dreinervig, wenig ungleich, untere 2,5 mm, obere 3 mm lang, breiter. Deckspelzen 2(—2,5) mm lang, spitz, undeutlich fünfnervig; Nerven unterwärts zottig behaart; Haare die Blüten verbindend. Blüte Mai und Juni.

Auf Schutt und Grasland selten verschleppt, zuweilen durch Jahre beständig.

Hamburg: bei der Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1896!) 1901, 1902!!, in Winterhude (Laban 1893!), im Eimsbütteler Holz (C. Timm 1859, Laban 1868!, Sparbier noch 1890!), am Diebsteich in Altona (C. Timm 1885!, Laban 1887!). Itzehoe (Spalkhaver 1828!).

Alle übrigen Angaben der *P. bulbosa* sind unrichtig oder unsicher. Das gilt z. B. von Noltes Fundorten. Exemplare von Römnitz bei Ratzeburg (schon außerhalb des Gebiets in Mecklenburg-Strelitz) aus dem Jahre 1822! sowie solche von Neustadt, ebenfalls 1822 gefunden!, gehören zu *P. pratensis*. Auf ersteren Ort bezieht sich vielleicht die Aufzählung dieser Art unter den Lauenburger Pflanzen durch Hornemann (Vid. Selsk. phys. Skrift. I. Deel. I. Haefte. 194 [1821]), wobei allerdings Voraussetzung wäre, daß Nolte, der schon 1820 bei Ratzeburg sammelte, *P. bulbosa* bereits vor 1822 gefunden zu haben geglaubt hätte. Die erwähnte Hornemannsche Schrift enthält eine große Zahl unrichtiger, von Nolte veranlaßter Angaben. In dem Handexemplar seiner „Novitien“ hat Nolte außer den beiden schon genannten Orten noch aufgezählt ein angebliches Vorkommen im Mühlenberger Holz bei Blankenese (Hübener 1817), das Vorkommen bei Itzehoe sowie ein von Wolf angegebenes Auftreten bei Lübeck. Bei Lübeck fehlt indes *P. bulbosa* (vgl. Friedrich Fl. v. Lübeck 43 [1895]). Bei Mühlenberg suchten spätere Hamburger Floristen vergeblich (vgl. Sonder Fl. Hamb. 53 [1851]). Zwar gibt Hübener (der Sohn des von Nolte erwähnten Floristen) das Gras vom gleichen Orte wieder an (Fl. v. Hamb. 501 [1847]), doch beseitigt das die Zweifel nicht im mindesten. Die verschiedenen Nolteschen Vermerke wiederholte Reichenbach (Vorles.-Verz. Hamb. 20 [1881]) unter *P. bulbifera* „L.“. Im Lübecker Herbar ist *P. bulbosa* in zwei Bogen von Hamburg vorhanden. Auf dem ersten heißt es: „Bei Reinbeck. Sonder.“!, auf dem zweiten nur „Hamburg“!. Sonder erwähnt *P. bulbosa* weder in seiner Flora noch in der Festschrift zur Naturforscherversammlung in Hamburg 1876 von Reinbek, so daß mir die Aufnahme dieses Fundortes nicht ratsam erscheint. Bei Knuth steht (Fl. v. Schlesw.-Holst. 767 [1887]): „an der Elbe bei Altona“, als Finder J. J. Meyer, dessen Herbar aber *P. bulbosa* nicht von Altona enthält. Alle übrigen Bemerkungen (z. B. bei Borchmann, Knuth, Laban) gehen auf bereits erwähnte Orte zurück.

Formen.

f. m. vivipara Koeler Descript. gram. 189 (1802). — Ährchen in Laubsprosse auswachsend. — So an allen Standorten, und zwar in Winterhude! und bei Itzehoe! ausschließlich.

Poa concinna Gaudin Agrost. Helv. I. 196 (1811) hat Zimpel angeblich bei der Wandsbeker Dampfmühle gefunden (Deutsche Bot. Monatsschr. XVI. 115 [1898]). Einen Zweifel äußern wenig später Ascherson und Graebner (Synopsis II. 1. 394 [1900]). Die Exemplare gehören zu *P. pratensis f. collina!*; ein Bogen wurde von Zimpel selbst als fragliche *P. pratensis* bezeichnet!. Von der Wollkämmerei am Reiherstieg stammende, als *P. concinna* benannte Pflanzen sah ich nicht (vgl. Höck Bot. Centr.-Bl. XVII. Heft 1. 205 [1904]).

117. (sp. 42). ***Poa nemoralis*** L. Spec. plant. ed. 1. 69 (1753).

♃. Grundachse mit meistens kurzen, selten bis 20 cm verlängerten Ausläufern. Stengel 0,2—0,7(—1) m hoch, aufrecht oder aufsteigend, glatt. Blattscheiden eng, glatt oder schwach rauh. Blattfläche 1—2(—3) mm breit, zuweilen gefaltet, am Rande rauh. Blatthäutchen sehr kurz oder ganz fehlend. Rispe 3—10 cm lang, locker, mit gestreckten, zusammengezogenen Ästen, aufrecht oder überhängend. Ährchen 2,5—6 mm lang, (ein- bis) zwei- bis fünf- (bis acht-)blütig. Hüllspelzen wenig ungleich, 2—2,5 mm lang, dreinervig, am Kiele oberwärts rauh, spitz; Deckspelzen bis 3 mm lang, undeutlich fünfnervig, am Mittelnerven und am Randnerven sowie am Rücken weißhaarig gewimpert, stumpflich bis spitz. Blüte Juni und Juli, zuweilen später.

In Wäldern und Gebüschen, an Abhängen und Wegen, zuweilen auch auf Wiesen und an Ufern häufig, doch im Westen seltener; auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Sylt: Keitum (Ostermeyer).

Die erste Erwähnung hat Weber (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]).

Formen.

1. Ährchen größtenteils drei- bis fünf- (bis acht-)blütig, 2,5—6 mm lang 2
— Ährchen meistens ein- bis zwei- (bis drei-)blütig, 2,5—6 mm lang 5
2. Stengel glatt; Blattscheiden glatt oder schwach rauh 3
— Stengel und Blattscheiden rauh:

f. rigidula Mert. u. Koch Deutschl. Fl. I. 617 (1823). — Pflanze steif aufrecht; Blattfläche sehr schmal, gefaltet; Rispe aufrecht bis wenig überhängend, ziemlich dicht; Ährchen violett überlaufen. — Hamburg: „auf feuchten Waldwiesen und Triften" (Sonder Fl. Hamb. 53/54 [1851]). Bereits C. Timm vermutet in der Sonderschen Pflanze *f. firmula* (Naturw. Ver. Hamb. N. F. IV. 76 [1880]). Borchmann nennt *f. rigidula* ohne Standort (Fl. v. Holst. 76 [1856]).

3. Stengel aufrecht, starr 4
— Stengel knickig aufsteigend, ziemlich schlaff; Rispe ausgebreitet, reichährig, ihre Äste mit bis über zehn Ährchen:

f. Reichenbachii A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 409 (1900). — Auf fruchtbarem Boden nicht selten.

4. Rispe zusammengezogen; Blüten durch die Behaarung der Deckspelzen verbunden:

f. coarctata Gaudin Agrost. Helv. I. 185 (1811). — An trockenen, sonnigen Orten zerstreut.

Dazu als Unterform:

f. rariflora A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 409 (1900). — Pflanze bis 30 cm hoch, zart; Rispe mit drei bis acht Ährchen.

Lübeck: Kücknitz (Häcker!). Schleswig: Böcklund (Staacke!).

— Rispe mit abstehenden Ästen; Blüten nicht durch die Deckspelzenbehaarung verbunden:

f. firmula Gaudin a. a. O. I. 181 (1811). — Nicht selten.

5. Stengel derb; Rispe groß, ihre Äste mit zahlreichen Ährchen; Ährchen zwei- bis dreiblütig:

f. vulgaris Gaudin a. a. O. I. 179 (1811). — In Wäldern und Gebüschen (doch auch an sonnigen Orten) nicht selten.

— Stengel zart, schlaff; Rispe kleiner, mit zarten, nickenden oder hängenden Ästen; Äste wenigährig; Ährchen (ein- bis) zwei- bis dreiblütig:

f. tenella Reichenbach Icon. I. t. LXXXVI. fig. 1639 (1834). — An tiefschattigen (feuchten) Orten zerstreut.

Dazu als Unterform:

f. uniflora Mert. u. Koch a. a. O. I. 617 (1823). — Rispe traubig, mit drei bis sechs Ährchen; Ährchen einblütig. — Im Gebiete fraglich.

Übergangsformen dieser Unterabart nach *f. tenella* treten hier und da auf, so z. B. Stormarn: Wellingsbüttel (Hb. Beyle!) in starker Annäherung an *f. uniflora;* zu ihnen zählen *f. subuniflora* Reichenbach und *f. micrantha* Hornemann (Hb. Kopenhagen!).

118. (sp. 43). ***Poa palustris*** L. System. ed. 10. 874 (1759).

♃. Grundachse verlängerte Ausläufer treibend. Stengel (0,1—) 0,3—0,6(—1) m hoch, aufrecht oder öfter aus knickigem Grunde aufsteigend, selten bis auf den oberen Stengelteil liegend. Blattscheiden glatt, selten rauh. Blattfläche 2—3(—4) mm breit, unterseits glatt oder schwach rauh, oberseits stärker rauh. Blatthäutchen 2—3 mm lang, spitz oder stumpflich. Rispe 4—10(—30) cm lang, schmal, mit verlängerten, oft etwas schlaffen Ästen. Ährchen (3—)4—5(—6) mm lang, (zwei- bis) drei- bis sechsblütig. Hüllspelzen schmal, spitz, dreinervig, obere 2,5—3 mm, untere 2—2,5 mm lang. Deckspelzen bis 2,5 mm lang, sehr undeutlich fünfnervig, stumpflich, am Kiel und am Rande weit aufwärts schwach kurz behaart. Blüte Juni bis August, vereinzelt bis Oktober.

Auf feuchten Wiesen und an Ufern, weniger in Gebüschen und Wäldern (an quelligen Orten) zerstreut bis stellenweise (besonders im Osten und längs der Elbe) nicht selten, doch auf den Nordseeinseln bisher nur auf Helgoland: Schweizerhausgarten (Hallier) (jetzt verschwunden).

Zuerst von Buck (Hoppe Bot. Taschenb. 92 [1801]) erwähnt.

1. Formen.

1. Stengel und Blattscheiden glatt 2
— Stengel und Blattscheiden schwach rückwärts rauh:
f. scabriuscula Ascherson Fl. Brandenb. I. 846 (1864). — Auf trockenem Boden; ob im Gebiet?

Die aus Schleswig von Prahl angegebene Pflanze (Krit. Fl. 255 [1890]) gehört zu *P. trivialis !;* Prahl selbst hat im Herbar die Bestimmung geändert. Die Knuthschen Ausführungen sind nicht belegt und ganz unsicher; Häcker hat die Abart nicht bei Lübeck gefunden.

2. Ährchen (vier- bis) fünf- bis sechsblütig, etwa 5 mm lang 3
— Ährchen zwei- bis dreiblütig, (3—)4 mm lang.................. 4
3. Stengel hoch; Rispe groß, reichährig, ausgebreitet locker:
f. glabra Ascherson a. a. O. I. 846 (1864). — Verbreitetste Form.
Dazu als Unterform:
f. radicans nov. f. — Stengel am Grunde niederliegend, hier an den Knoten wurzelnd und aus ihnen Äste treibend. — Hamburg: Harvestehude (Zimpel 1890!). Angeln: Ausacker (Hansen!).
— Stengel niedrig, 0,1—0,3 m hoch; Rispe kleiner, zusammengezogen:
f. muralis Ascherson a. a. O. I. 846 (1864). — An trockenen Orten des Elbvorlandes und in den Ritzen der Steindeiche von Lauenburg bis Hamburg (schon Sonder!)!!.
4. Pflanze kräftig; Rispe reichährig, bis 0,3 m lang:
f. fertilis Reichenbach Icon. I. t. LXXXVII. fig. 1647 (1834). — Hamburg: auf den Elbinseln (Sonder).
— Pflanze schwach; Rispe bis 15 cm lang, mit dünnen, schlaffen Ästen; Äste mit höchstens acht Ährchen:
f. effusa Reichenbach a. a. O. fig. 1646 (1834). — An schattigen, feuchten Orten zerstreut, von Hansen 1847! in Lauenburg zuerst gesammelt.
Dazu als Unterform:
f. depauperata A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 418 (1900). — Stengel bis 0,3 m hoch; Rispe kurz, mit drei bis acht Ährchen. — Hamburg: Geesthacht (J. A. Schmidt!), Kl. Grasbrook (Zimpel!), Fuhlsbüttel!!.

2. Mißbildungen.

f. m. vivipara Graebner Naturf. Ges. Danzig N. F. IX. 1. 343 (1895). — Ährchen in Laubsprosse auswachsend. — Stormarn: bei der Alten Mühle bei Bergstedt (Röper 1907!).

119. (sp. 44). ***Poa compressa*** L. Spec. plant. ed. 1. 69 (1753).

♃. Grundachse mit bis 0,3 m langen Ausläufern. Stengel aufrecht oder aufsteigend, 0,2—0,5(—1) m hoch, zweischneidig zusammengedrückt. Blattscheiden gekielt, glatt. Blattfläche 1—3(—7) mm breit, oberseits rauh, zuweilen gefaltet. Blatthäutchen etwa 1(—2) mm lang, stumpf abgeschnitten. Rispe 2—6(—10) cm lang, schmal, kurzästig. Äste oft abstehend, rauh. Ährchen 3—5(—7) mm lang, drei- bis acht- (bis zehn-) blütig. Hüllspelzen deutlich oder undeutlich dreinervig, spitz, untere 2(—2,5) mm, obere 2,5(—3) mm lang. Deckspelzen 2(—2,5) mm lang, undeutlich fünfnervig, stumpflich, oberwärts hautrandig, am Rande unterwärts mit verbindenden Haaren. Blüte Juni und Juli, öfter bis Oktober.

An Wegrändern, an Abhängen und auf Wällen, seltener auf Grasland, zuweilen auf Schutt; im südlichen Gebiet nicht selten, nordwärts zerstreut bis Hadersleben: Sommerstedt, im Westen nur bei Itzehoe: Lockstedter Lager (Prahl!), bei Friedrichstadt: Süderstapel (F. v. Müller) und auf Helgoland: am Falm (Ascherson).

Die erste Nennung der Art hat Weber (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]). Frühere Helgoländer Angaben (Hallier usw.) sind unsicher.

1. Formen.

Zerfällt bei uns in zwei Rassen:

1. Stengel 0,2—0,5 m hoch; Rispe kurz; Ährchen drei- bis sechs- (bis sieben-)blütig; Deckspelze am Rande unterwärts zottig:

var. typica A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 420 (1900). — Häufigste Form.

Dazu als Unterformen:

f. muralis A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 420 (1900). — Stengel niedrig, oft starr, mit bis fünf Stengelblättern; Rispe klein, stark zusammengezogen. — An trockenen Orten bis zur Apenrader Föhrde!! sehr zerstreut, schon von Sonder (Fl. Hamb. 53 [1851]) erwähnt. — Die Blattausbildung dieser Form erinnert öfter an *f. polynoda* A. u. Gr.

f. umbrosa Beck Fl. Nieder-Oesterr. I. 82 (1890). — Rispe mit verlängerten, schlaffen, abstehend-überhängenden Ästen. — In Übergängen zerstreut, typisch z. B. Oldenburg: Heringsdorf (J. Schmidt!).

— Stengel (0,3—)0,5—1 m hoch; Rispe gestreckt, mit oft verlängerten Ästen; Ährchen sechs- bis acht- (bis elf-)blütig; Deckspelze am Kiele und am Rande rauh (zuweilen schwach zottig):

var. Langiana Koch Syn. Fl. Germ. et Helv. ed. 2. 932 (1844). — Bisher nur Pinneberg: am Flottbecker Elbufer (Sonder, Fl.

Hamb. p. 56, Hb. Kiel!), am Elbufer bei Schulau 1911!!. — Bei Hamburg auf Schutt: Georgswärder (Kausch!), St. Pauli (C. Timm), am Eppendorfer Moor (Laban 1886!), Winterhude (Zimpel 1891!).

Dazu als Unterform:

f. paradoxa nov. f. — Stengel völlig rund. — Pinneberg: Schulauer Elbufer!!. — Es kann sich um keine Hybride und um keine andere Art handeln, da die Pflanze völlig mit der *var. Langiana* in den Merkmalen übereinstimmt, nur daß der Stengel rund ist.

2. Mißbildungen.

f. m. ramifera nov. f. — Pflanze aus dem obersten Knoten mit einem 35 cm langen, zusammengedrückten, blattlosen, rispentragenden Aste. — Pinneberg: Schulau!! (bei *var. Langiana*).

f. m. bracteata A. Christiansen nov. f. — Rispe am Grunde mit laubblattartigem Tragblatt. — Eckernförde: Grasholz (A. Christiansen!).

120. (qsp. 9). ***Poa Chaixii*** Villars Fl. Delph. in Gilibert Syst. Plant. Eur. I. 7 (1785).

♃. Grundachse dichtrasig, selten mit Ausläufern. Stengel 0,5—1,2 m hoch, aufrecht oder aufsteigend, glatt. Blattscheiden deutlich rauh, gekielt. Blattfläche (3—)5—10(—15) mm breit, unterseits glatt, oberseits schwach, am Rande stark rauh. Blatthäutchen breit, stumpf, bis 1 mm lang. Rispe bis 20(—25) cm lang, locker mit abstehenden, überhängenden Ästen, seltener zusammengezogen. Ährchen (4—)6—9 mm lang, (drei- bis) vier- bis fünfblütig. Hüllspelzen schmal, spitz, untere einnervig, (2—)3 mm lang, obere dreinervig, (2,5—)4 mm lang, am Kiele rauh. Deckspelzen bis 4 mm lang, mit fünf ziemlich deutlichen Nerven, kahl; Nerven rauh. Blüte Juni und Juli.

In Wäldern und Parks sehr zerstreut im östlichen, selten im westlichen Gebiet, nicht auf den Nordseeinseln.

Lauenburg: Ratzeburg (Nolte 1820!, Sonder), Friedrichsruh (Sickmann) am Wege nach Kasseburg (Laban 1885!). Stormarn: Hahnheide bei Trittau (Hübener, Sonder), Grönwohld (J. A. Schmidt 1878!). Pinneberg: Flottbek (C. Timm, W. Hansen 1887!). Lübeck: Teufelssumpf bei Timmendorf (Prahl 1892!). Kiel: Barsbek (Nolte 1823!) und Schönberg (Nolte 1830!, J. J. Meyer!), beim Knooper Fährhaus (A. Christiansen 1909!). Hadersleben: Christianstal (Prahl 1872!). Tondern: Schackenburg bei Mögeltondern (Prahl 1885!).

Nolte veröffentlichte seinen Nachweis der Art 1826 (Nov. Fl. Hols. 13). Sie kommt zuweilen mit Ausläufern vor; so fand sie Prahl, und zwar wahrscheinlich im Teufelssumpf bei Timmendorf; E. H. L. Krause nennt als Fundort dieser Form Eutin (Floristische Notizen II. 5). Eine ähnliche Form sah vielleicht Knuth (vgl. Fl. v. Schlesw.-Holst. 769 [1887]).

Formen.

Vom Typus weichen ab:

f. remota Fries Nov. Fl. Suec. ed. 2. 11 (1828). — Pflanze mit sehr weit locker ausgebreiteten, schlaffen Rispenästen. — Pinneberg: Flottbek (C. Timm, Jaap 1890!). Kiel: Barsbek und Schönberg (Nolte!). Tondern: Mögeltondern (Friederichsen 1898!, bestimmt als *f. laxior*).

f. angustifolia nov. f. — Blattflächen auffällig schmal, nur 3—5 mm breit. — Tondern: Schackenburger Park (Prahl!).

f. rubens A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 423 (1900). — Ährchen violettbraun überlaufen. — Kiel: Knooper Fährhaus (A. Christiansen!).

121. (sp. 45). ***Poa trivialis*** L. Spec. plant. ed. 1. 67 (1753).

♃. Grundachse locker, oft ausläufertreibend. Stengel (0,3—)0,5—0,8 (—1,25) m hoch, aufrecht oder aufsteigend, meistens rückwärts rauh, rund. Blattscheiden gekielt, rückwärts rauh oder selten glatt. Blattfläche 2—4(—7) mm breit, selten breiter, beiderseits, besonders oberseits, rauh. Blatthäutchen spitz, verlängert, bis 7 mm lang. Rispe 5—12(—20) cm lang, ausgebreitet oder zusammengezogen. Ährchen (2—)3—5 mm lang, (ein- bis) zwei- bis fünfblütig. Hüllspelzen schmallanzettlich, spitz, ungleich, untere (1,5—)2 mm lang, einnervig, obere (2—) 2,5—3 mm lang, dreinervig. Deckspelzen 2,5—3,5 mm lang, mit fünf starken Nerven, an den Nerven behaart, sonst fast kahl, am Grunde zottig. Blüte Mai bis Juli, zuweilen später.

Auf Wiesen und Triften, in Wäldern und Gebüschen durch das Gebiet meist häufig, auch auf Föhr, Amrum, Sylt, Röm und Helgoland zerstreut.

Zuerst genannt von Weber (Prim. Fl. Hols. 7 [1780]).

1. Formen.

1. Stengel und Scheiden rauh 2

— Stengel und Scheiden glatt:

f. glabra Döll Rhein. Fl. 92 (1843). — Zerstreut. Lauenburg (Nolte, Hb. Kopenhag.!): Besenhorster Elbvorland!!. Stor-

marn: Oejendorf (J. A. Schmidt 1869!), Alt-Rahlstedt!!. Hamburg: Zollenspieker!!, Horn 1874 und Hamm beim Hasselbrook 1869 (J. A. Schmidt!). Sylt: Keitum!!. Helgoland (Brody!). — Mit der Form finden sich Übergänge.

2. Rispe mit aufrecht abstehenden bis fast aufrechten Ästen, ziemlich dicht:

f. vulgaris Reichenb. Icon. I. t. LXXXIX fig. 1653 (1834). — Verbreitetste Form.

Dazu gehören:

f. stricta Döll Fl. v. Baden 180 (1857). — Blattscheiden und Ährchen braun bis violett überlaufen. — An trockeneren, sonnigen Orten zerstreut.

f. pallescens Stebl. u. Volk. Schweizer Gräsersamml. n. 226 (1895). — Ährchen gelblich. Stengel dünn, etwas schlaff. — Lauenburg: Moor östlich von Anker!!.

f. arida nov. f. — Untere Blätter eingerollt. — Lauenburg: auf trockenem Sandboden des Besenhorster Elbvorlandes 1911!!.

— Rispe mit abstehenden, zuweilen überhängenden Ästen, weit ausgebreitet:

f. effusa A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 426 (1900). — An schattigen Orten, seltener. — Nach Hackel (Allg. Bot. Zeitschr. XIII. 11 [1907]) sind *f. vulgaris* und *f. effusa* zu vereinigen.

2. Mißbildungen.

f. m. ramifera nov. f. — Einem oberen Knoten entspringt ein rispentragender Seitenast. — Kiel: Gr. Westensee (A. Christiansen!).

122. (sp. 46). ***Poa pratensis*** L. Spec. plant. ed. 1. 67 (1753).

♃. Grundachse locker, ausläufertreibend. Stengel (0,1—)0,2—1 m hoch, aufrecht oder aufsteigend, glatt, rund oder schwach zusammengedrückt. Blattscheiden nicht gekielt, glatt. Blattfläche 1—3(—5) mm breit, flach oder eingerollt, unterseits glatt, oberseits und am Rande schwach rauh. Blatthäutchen bis 1 mm lang, breit abgeschnitten. Rispe kurz, zusammengezogen oder lang, ausgebreitet, mit zuweilen sehr verlängerten Ästen. Ährchen (2—)4—6 mm lang, meisten zwei- bis fünfblütig. Hüllspelzen ungleich, spitz, untere einnervig, 2—2,5 mm lang, obere dreinervig, 2,5—3,5 mm lang. Deckspelzen spitzlich, stark fünfnervig, bis 3,5 mm lang, an den Nerven rauh, am Grunde zottig. Blüte Mai bis Juli, einzeln später.

Auf Wiesen und Triften, auf Heide- und Dünenboden, an Wegrändern und Feldrainen, in Gebüschen und Wäldern häufig; auch auf Föhr, Amrum, Sylt, Röm, Norderoog und Helgoland.

Die erste Erwähnung findet das Gras bei Weber (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]), und zwar unter Nr. 73 (der Typus) und Nr. 74 (*f. angustifolia* als Art).

Formen.

1. Alle Blätter flach 2
— Alle Blätter oder nur die Grundblätter eingerollt 6
2. Blätter schmal, gegen die Spitze allmählich verschmälert 3
— Blätter 3—5 mm breit, an der Spitze plötzlicher verschmälert, kappenförmig zusammengezogen 4
3. Stengel rund:

f. vulgaris Gaudin Agrost. Helv. I. 212 (1811). — Häufigste Form, in der Regel 0,4—0,8 m hoch.

Dazu als Unterformen:

f. glauca Lej. et Court. Comp. Fl. Belg. I. 82 (1828). — Pflanze graugrün, auffällig lockerwüchsig. — Hamburg: Winterhude (Kausch 1879!). Stormarn: zwischen Schönau und Witzhave!!. Lübeck: Blankensee!!. Oldenburg: Grube (Nolte!). Kiel: Streitberg und Kühren (A. Christiansen!).

f. arenaria nov. f. — Pflanze lebhaft grün; Stengel 0,1 bis 0,2 m hoch, oberwärts blattlos; Blattfläche des obersten Blattes sehr kurz, drei- bis viermal so kurz wie die Scheide; Rispe kurz, fast eiförmig; Rispenäste oft mit einem oder keinem grundständigen Zweige. — Verwandt mit *f. heterophylla* (Scheele) A. u. Gr., aber ohne kappenförmig zusammengezogene Blattspitzen. — Auf Sand- und Moorboden z. B. Lauenburg: Besenthaler Wiesen (J. A. Schmidt!). Hamburg: Bergedorf 1864, Winterhude 1873 (J. A. Schmidt!). Stormarn: zwischen Schiffbek und Wandsbek (J. A. Schmidt!). Lübeck: Beidendorf (J. Schmidt!). Kiel: Mönkeberg und Brammerteich (A. Christiansen!). Tondern: Deezbüll (Jörgensen!).

— Stengel zusammengedrückt:

f. planiculmis (Weber Prim. Fl. Hols. Suppl. 3 [1787]). — Zerstreut.

Weber unterschied die Abweichung als Art. Als solche weist schon Hornemann sie zurück (Vid. Selsk. phys. Skr. I. Deel I. 186 [1821]). Die ältesten Herbarexemplare der Form sammelte Bargum 1797 bei Kiel!. Hierher zählt *P. compressa* J. J. Meyer Herb. zum Teile!.

4. Rispenäste mit zwei oder mehr grundständigen Zweigen 5
— Rispenäste mit keinem oder einem grundständigen Zweige:
var. costata Hartman Handb. Scand. Fl. 2. Uppl. (1832). — Pflanze blaugrün, meistens niedrig; oberste Blattfläche kurz, starr; Rispe kurz; Ährchen meistens dreiblütig.
Holstein (Nolte, Hb. Kopenhagen!). Stormarn: Brenner Moor bei Oldesloe!! (hochwüchsige Form). Kiel: Möltenort (Erichsen 1886!), Dietrichsdorf, Strande, Stein, Barsbecker Deich und Eckernförde: Ohrt, Schwansener See (A. Christiansen!). Amrum (Jessen nach v. Seemen). Föhr: Gothing!!.
5. Pflanze lebhaft grün; Stengel hoch; Ährchen vier- bis fünfblütig:
f. latifolia Mert. u. Koch Deutschl. Fl. I. 612 (1823). — An fruchtbaren Orten nicht selten.
— Pflanze blaugrün, niedrig (etwa 0,1 m hoch); Ährchen drei- bis fünfblütig:
f. subcoerulea A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 433 (1900). — So seltener, z. B. Kiel: am Drecksee, Brammerteich, Gaarden, Eckernförde und Rendsburg: Ostenfeld (A. Christiansen!).
6. Grundblätter gefaltet oder eingerollt, Stengelblätter flach 7
— Alle Blätter gefaltet oder eingerollt:
f. setacea Döll Rhein. Fl. 91 (1843). — Auf trockenem Boden zerstreut. Hamburg: Geesthacht (Laban 1891!), Besenhorst und Warwisch!!. Kiel: Mönkeberg (A. Christiansen!). Angeln: Langballigau (Hansen!, nicht ganz typisch).

Die Pflanze Hansens (im Hb. J. A. Schmidt) war als *f. strigosa* bezeichnet; unter demselben Namen wurde die Form von Hansen ausgegeben (Hb. Schlesw.-Holst.-Lauenb. Fl. 1206 [1855]). *P. strigosa* ist aber eine südliche Rasse. Knuth führt sie (Fl. Nordfries. Ins. 147 [1895]) ohne genaueren Fundort auf.

7. Pflanze niedrig, 0,1—0,2 m hoch; Blattfläche ziemlich kurz und derb:
f. collina Schur Nat. Ver. Siebenb. IV. 88 (1853). — Auf sandigem Boden zerstreut.
— Pflanze kräftig, 0,3 – 0,6(—0,8) m hoch; Blattfläche oft schlaff:
f. angustifolia Smith Fl. Brit. 105 (1800). — Nicht selten; auch auf den Nordfriesischen Inseln beobachtet.
Dazu als Unterformen:
f. hirtula A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 432 (1900). — Blattscheiden (und Blattflächen) wenigstens teilweise dicht kurzhaarig. — Apenrade: Strandhöhen bei der Schleifmühle!!.

f. straminea Rother in Ascherson Fl. Brandenb. I. 848 (1864). — Ährchen gelblichweiß. — Hamburg: Curslack 1904!!.

f. laxa P. Junge Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXII. 65 (1905). — Blattfläche lang, sehr schlaff; Rispenäste verlängert, schlaff, überhängend. — Hamburg: in feuchten Gebüschen der Curslacker Marsch 1904!!.

123. (adv. 68). ***Poa persica*** Trinius in C. A. Meyer Verz. Kaukasus 18 (1831).

⊙. Stengel zu mehreren, aufsteigend, 0,1—0,4 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt. Blattfläche 2—4 mm breit, unterseits glatt, oberseits rauh. Blatthäutchen spitz, bis 9 mm lang. Rispe meistens 5—10 cm lang, ausgebreitet, ihre unteren Äste mit sechs oder mehr grundständigen Zweigen. Ährchen 6—7 mm lang, meistens vier- bis sechsblütig. Hüllspelzen ungleich, spitz, untere etwa 1,5 mm lang, einnervig, obere etwa 2 mm lang, dreinervig. Deckspelze bis 2,5 mm lang, oberwärts hautrandig, stumpf, mit fünf undeutlichen Nerven. Blüte Juni.

Auf Schutt selten.

Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1896!, Deutsche Bot. Monatsschr. XVI. 115 [1898]). Kiel: Neumühlen (A. Christiansen 1909!).

45. Gattung.

Briza.

L. Gen. plant. ed. 5. 32 (1754) z. T.

1. Blatthäutchen verlängert, spitz; Pflanze ⊙ 2
— Blatthäutchen bis 1 mm lang, breit abgeschnitten; Pflanze ♃ ......*B. media.*
2. Ährchen über 7 mm lang; Deckspelzen bis 6 mm lang; Rispe armährig. *B. maxima.*
— Ährchen 3—4 mm lang; Deckspelzen bis 3 mm lang; Rispe reichährig. *B. minor.*

124. (adv. 69). ***Briza maxima*** L. Spec. plant. ed. 1. 70 (1753).

⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, 0,2—0,5 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, obere schwach erweitert. Blattfläche 2—5 mm breit, unterseits glatt, oberseits und am Rande schwach rauh. Blatthäutchen spitzlich, bis 5 mm lang. Rispe 3—5(—10) cm lang, mit (zwei bis) drei bis acht Ährchen. Ährchen 7—12(—20) mm lang, meistens fünf- bis zehnblütig. Hüllspelzen breit eiförmig, stumpflich, (4,5—)5—6 mm lang, grünlich mit gelbbräunlichem Rande, später braun. Deckspelzen bis

6 mm lang, stumpf, undeutlich nervig, unterwärts derb, alle oder besonders die oberen gegen den Rand zerstreut behaart. Vorspelze länglich, oval, 3 mm lang. Blüte Mai bis Juni.

Auf Gartenland (und Schutt?) selten verwildert.

Stormarn: Wellingsbüttel (Nolte 1821!).

Eine Angabe der Art für Hamburg: Winterhuder Bruch (Laban in A. Junge Ver. Naturw. Unterh. Hamb. VII. 98 [1890]) dürfte sich auf *B. minor* beziehen.

125. (sp. 47). ***Briza media*** L. Spec. plant. ed. 1. 70 (1753).

♃. Grundachse lockerrasig. Stengel meistens aufrecht, (0,05—) 0,2—0,4(—1) m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, obere schwach erweitert. Blattfläche 2—3(—4) mm breit, unterseits glatt, oberseits schwach, am Rande stärker rauh. Blatthäutchen bis 1 mm lang, breit abgeschnitten. Rispe 3—10(—15) cm lang, breit, mit zahlreichen Ährchen. Ährchen (2—)4—5(—7) mm lang, (zwei- bis) vier- bis sieben- (bis zehn-)blütig. Hüllspelzen (2—)3—3,5 mm lang, stumpflich, weißhautrandig. Deckspelzen (2—)3(—4) mm lang, grünlich, mit derbem, knorpeligem Grunde und weißem Hautrande, kahnförmig, stumpf, kahl. Vorspelze bis 3 mm lang, fast so lang wie die Deckspelze. Blüte Mai bis Juli.

Auf Wiesen und Triften, weniger auf Mooren, in Wäldern und Gebüschen, häufig bis nicht selten (besonders im Osten); auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Sylt und Föhr (Schiötz).

Weber nennt als erster *B. media* aus dem Gebiet (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]).

Formen.

1. Ährchen mit (vier bis) fünf bis sieben (bis zehn) Blüten, in reichähriger Rispe; Pflanze über 0,2 m hoch 2

— Ährchen mit zwei bis drei (bis vier) Blüten, klein, in armähriger Rispe:

f. pauciflora A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 441 (1900). — Pflanze nur 5—20 cm hoch. — Lauenburg: auf Moorboden im Delvenautal bei Göttin!!.

Die Pflanze wurde im Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXII. 65 (1905) als *f. pumila* abgetrennt, unterscheidet sich aber anscheinend trotz des fast fehlenden Blatthäutchens nicht wesentlich von *f. pauciflora*.

2. Spelzen mehr oder weniger violett überlaufen 3

— Spelzen blaßgrün:

f. albida Lejeune Rev. Fl. Spa 17 (1824). — Lauenburg: im Delvenautal bei Göttin (J. Schmidt)!!. — Einen Übergang fand Bock 1891! in Angeln: Klein-Solt.

3. Pflanze 0,7—1 m hoch, mit großer, reichähriger Rispe; Ährchen sechs- bis neunblütig:

   f. major Petermann Analyt. Pfl.-schlüss. 545 (1846). — Zerstreut; z. B. Lauenburg: beim Rothenhause (Nolte 1821!), Techin!!. Stormarn: Willinghusen (J. Schmidt!). Pinneberg: Wulfsmühle!!. Plön: Damsdorf!!. Kiel: mehrfach (A. Christiansen!).

— Pflanze 0,2—0,5 m hoch, mit kleinerer Rispe; Ährchen meistens vier- bis sechsblütig:

   f. typica A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 441 (1900). — Häufigste Form. Dazu als Unterform:

      f. multiflora nov. f. — Ährchen mit acht bis zehn Blüten. — Lauenburg: Friedrichsruh (J. A. Schmidt!). — Übergangsformen zerstreut.

126. (adv. 70). ***Briza minor*** L. Spec. plant. ed. 1. 70 (1753).

⊙. Stengel einzeln oder zu mehreren, am Grunde öfter verzweigt. Stengel meistens 0,1—0,3 m hoch, aufrecht oder aufsteigend, unter den oberen Knoten rückwärts rauh. Blattscheiden glatt. Blattfläche in der Regel 2—5 mm breit, unterseits glatt, oberseits rauh. Blatthäutchen schmal, spitzlich, 4—6(—10) mm lang. Rispe reichährig. Ährchen 3—4 mm lang, drei- bis siebenblütig. Hüllspelzen 2—2,5 mm lang, eiförmig, stumpf, mit weißem Hautrande. Deckspelzen breit-eiförmig, stumpf, am Grunde derb, glänzend, weißhäutig berandet. Vorspelze 1,5 mm lang. Blüte Juni bis Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Winterhuder Bruch (J. Schmidt 1890!) (Deutsche Bot. Monatsschr. X. 125 [1892]).

46. Gattung.

Catabrosa.

Pal. Beauv. Agrost. 97 (1812).

127. (sp. 48). ***Catabrosa aquatica*** Pal. Beauv. Agrost. 97 (1812).

♃. Grundachse lockerrasig, mit oft stark verlängerten Ausläufern. Stengel selten aufrecht, in der Regel am Grunde niederliegend, oberwärts aufsteigend, 0,1—0,5 m lang, glatt. Blattscheiden glatt. Blattfläche 2—7 mm breit, völlig glatt. Blatthäutchen 1—2(—4) mm lang, stumpflich.

Rispe 4—12(—20) cm lang, ihre Äste vor der Blüte aufrecht, nach der Blüte abstehend bis zurückgeschlagen. Ährchen 2(—2,5) mm lang, (ein- bis) zweiblütig. Hüllspelzen häutig, stumpf, untere einnervig, 0,5 mm lang, obere dreinervig, 1 mm lang; Nerven undeutlich. Deckspelzen bis 2 mm lang, mit drei starken Nerven, stumpflich. Blüte Mai bis Oktober.

An Quellen, Bächen, Gräben, an Fluß- und Seeufern durch das Gebiet zerstreut; auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Föhr: Boldixum und Oevenum!! und Röm: zwischen Kongsmark und Twismark (Jaap).

Die erste Erwähnung gibt für Holstein Weber (Prim. Fl. Hols. 7 [1780]), für Hamburg Hayne (Botan. Bilderb. III. 71 [1798]): „Bey dem Eppendorfer und Winterhuder Moor". Von ersterer Stelle liegen Exemplare vor (J. J. Meyer 1816!).

Formen.

Vom Typus weichen ab:

f. subuniflora Gray Nat. Arrang. 133 (1821). — Ährchen größtenteils einblütig, in oft kleiner Rispe; Stengel oft dünn, niedrig; Blätter oft schmal und gefaltet. — Zerstreut. Lauenburg: Büchen (Brick!). Stormarn: Bredenbeker Teich!!. Hamburg: Farmsener Moor (Jaap 1891!), Hellbrook (C. Timm!). Kiel: Flintbeker Moor (A. Christiansen!). Rendsburg: bei der Seemühle (Lange als *var. subtilis* Hooker). Husum: Oster-Ohrstedt (A. Christiansen!).

f. stricta C. H. Schultz in Hegi Fl. v. Mitt.-Europ. I. 288 (1906). — Stengel aufrecht, 5—15 cm hoch. — Lauenburg: auf feuchtem Sandboden bei Escheburg!!.

f. purpurea A. Christiansen nov. f. — Ganze Pflanze rot überlaufen. — Eckernförde: am Schilksee (A. Christiansen!).

47. Gattung.

Glyceria.

Rob. Brown Prodr. I. 179 (1810).

1.	Deckspelzennerven gleich stark	2
—	Deckspelzennerven abwechselnd länger, stärker und kürzer, schwächer	3
2.	Deckspelzen 5—6 mm lang, spitz	*G. fluitans.*
—	Deckspelzen 3,5—4,5 mm lang, stumpf	*G. plicata.*
3.	Stengel derb, aufrecht; Rispe sehr reichährig; Ährchen seitlich zusammengedrückt	*G. aquatica.*
—	Stengel zarter, aufsteigend; Rispe nicht reichährig; Ährchen rundlich.	*G. nemoralis.*

128. (sp. 49). ***Glyceria fluitans*** R. Brown Prodr. I. 179 (1810).

♃. Grundachse lockerrasig, mit Ausläufern. Stengel meistens aufsteigend, 0,4—0,6(—1) m lang, glatt. Blattscheiden glatt. Blattfläche

besonders am Mittelnerv (unterseits) und am Rande stark rauh, 3—7(—12) mm breit. Blatthäutchen bis 10 mm lang. Rispe 10—30 cm lang, mit zusammengezogenen, nur in der Blüte abstehenden Ästen, einseitig gestellt. Ährchen 11—26 mm lang, (vier- bis) fünf- bis zwölfblütig. Hüllspelzen häutig, etwas glänzend, einnervig, stumpf, untere bis 3,5, obere bis 4,5 mm lang. Deckspelzen spitzlich, 5—5,5(—6) mm lang, mit deutlichen Nerven. Vorspelze so lang wie die Deckspelze, spitz. Antheren etwa 3 mm lang, violett. Blüte Juni bis Juli, nicht selten bis Oktober.

An Ufern, in Gräben, in Sümpfen und auf feuchten Wiesen häufig, auch auf den Nordfriesischen Inseln. Helgoland: Sapskuhle früher (Hoffmann), Föhr (Schiötz) verbreitet!!, Amrum: Steenodde (Raunkiaer), Vogelkoje!!, Sylt (Raunkiaer, Jaap) nicht selten!! und Röm: verbreitet in der Kulturzone (Jaap)!!.

Weber zählt *G. fluitans* als *Festuca fluitans* auf (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]). Für Dänemark wird die Pflanze unter diesem Namen schon von Oeder verzeichnet (Flora Danica t. 237 [1765]); die Abbildung zeigt indes kurze Spelzen und kurze, gelbe Antheren, so daß sie vielleicht zu *G. plicata* zu ziehen ist.

Formen.

Vom Typus weichen ab:

f. loliacea Ascherson Fl. Brandenb. I. 850 (1864). — Rispe fast (oder völlig) traubig. — So nicht selten, besonders an trockenen (austrocknenden) Örtlichkeiten.

Dazu als Unterform:

f. pumila Wimm. u. Grab. Fl. Siles. I. 71 (1827). — Rispe mit höchstens sechs Ährchen; Stengel nur bis 25 cm hoch. — So mit der Abart zerstreut, meistens spärlich.

f. latifolia Beck Fl. Nieder-Oesterr. I. 92 (1890). — Blätter 10—12 mm breit. — Auf nährstoffreichem Boden, selten. Lauenburg: Friedrichsruh!!. Kiel: Gaarden (A. Christiansen!).

129. (sp. 50). ***Glyceria plicata*** Fries Nov. Mant. III. 176 (1842).

♃. Grundachse lockerrasig, ausläufertreibend. Stengel meistens aufsteigend, (0,1—)0,3—0,8(—1) m hoch, glatt. Blattscheiden glatt oder schwach rauh. Blattfläche (4—)5—8(—11) mm breit, unterseits glatt oder schwach rauh, oberseits schwach bis stark rauh. Blatthäutchen 2—5 mm lang, breit abgeschnitten, am Rande zerrissen. Rispe (8—)15—40(—60) cm lang, schmal mit zusammengezogenen Ästen, seltener breit mit abstehenden Ästen. Ährchen 10—20 mm lang, sechs- bis elf-(bis dreizehn-)blütig. Hüllspelzen ungleich, einnervig, häutig, stumpf, untere (1—)2—2,5 mm, obere

(2,5—)3 mm lang. Deckspelzen stumpf, 3,5—4,5 mm lang, mit kräftigen, rauhen Nerven. Vorspelze so lang wie die Deckspelze. Antheren 1(—2) mm lang, gelb, selten violett. Blüte Juni und Juli, später seltener.

An quelligen Orten, an Ufern und Gräben auf nährstoffreichem Boden im östlichen Gebiet nicht selten bis häufig, im Westen selten und bisher nur bei Itzehoe: Brunsbüttel!!, Heide: Schalkholz bei Tellingstedt (Prahl 1887!), Husum: Ahrenviöl und Immenstedter Holz (A. Christiansen!) sowie auf den Nordfriesischen Inseln auf Sylt: Klamshörn bei Archsum und nördlich von Kampen 1912!!.

Die Art wurde erst spät im Gebiete nachgewiesen, und zwar durch W. Sonder. Seine Beobachtung fand an mehreren Stellen Aufnahme, und zwar zunächst durch Liebmann (Flora Danica t. 2465 [1849]), sodann durch Reichenbach (Jc. Fl. Germ. et Helv. I. 48 [1850]; einziger Standort: Oldesloe). — Er selbst gibt die Notiz der Art als *G. fluitans δ. obtusiflora* (Fl. Hamb. 57 [1851]). Hübener erwähnt sie (Fl. v. Hamb. 500 [1847]).

Formen.

1. Rispe mit reichverzweigten Ästen; untere Äste mit (ein bis) zwei bis vier grundständigen Zweigen; Pflanze bis 1 m hoch:

   var. normalis nov. var. — Verbreitetste Rasse.

   Dazu gehören als abweichende Formen:

   f. acuminata A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 449 (1900). — Äste verlängert, schlaff, etwas überhängend. — Pinneberg: Flottbeker Park (Kausch!). — Übergänge an schattigen Orten zerstreut.

   f. glauca nov. f. — Rispenäste sehr verlängert, bis 16 cm lang, auch nach der Blüte mehr oder weniger abstehend. Rispe 40—60 cm lang; ganze Pflanze schwach graugrün. — Anscheinend eine ziemlich selbständige Form. — Angeln: am Fuße der quelligen Strandhöhen von Langballigholz 1911!!.

— Rispe mit armährigen Ästen; untere Rispenäste ohne oder mit einem grundständigen Zweige, öfter einährig; Pflanze 0,1—0,4 m hoch, aufrecht oder bogig aufsteigend, etwas ins Graugrüne gefärbt.

   var. triticea M. T. Lange in Lange Haandb. Dansk. Fl. 2. Udg. 78 (1856). — Sehr zerstreut. Lauenburg: Techin, Lassahn, Büchen, Fitzen, Grambek, Güster, Göttin, Börnsen!!. Stormarn: Frauenholz!!. Husum: Ahrenviöl (A. Christiansen!). Sylt: Klamshörn und Kampen!!.

   Dazu als Unterform:

   f. minor Lange Bot. Tidsskr. XIV. 77 (1884). — Pflanze nur 0,1—0,2 m hoch; Ährchen wenigblütig, in einfacher

Traube. — Auf trockenem Boden selten. Lauenburg: Techin, Lassahn und Grambek!!. Husum: Ahrenviöl (A. Christiansen!).

Die Zuweisung der *var. triticea* zu einer der beiden Arten (*G. fluitans* und *G. plicata*) ist außerordentlich schwierig. Mehrere Merkmale hat die Rasse mit *G. fluitans* gemein. Dahin gehört die Rispenbildung; die Äste sind wenigährig wie bei der genannten Art und besitzen oft nur einen, fast ebenso oft überhaupt keinen grundständigen Zweig. Mehr als drei Ährchen besaß kein einziger der unteren Rispenäste, während *G. plicata var. normalis* deren in der Regel wenigstens doppelt so viele aufweist. Zwar sind die Äste nicht so einseitig gestellt wie bei *G. fluitans*, doch auch nicht so gleichmäßig allseitig verteilt, wie das oft bei *G. plicata* der Fall ist. Die Antheren, welche bei *G. plicata var. normalis* nur ganz ausnahmsweise länger als 1 mm sind, erreichen bei *var. triticea* in der Regel etwa 2 mm Länge und weisen dadurch wie auch durch ihre in der Regel (stets?) violette Färbung auf *G. fluitans* hin. Typische *G. plicata* mit violetten Staubbeuteln scheint sehr selten; von Kiel lag diese Abweichung vor, gesammelt von W. Christiansen!.

Im Gegensatze zum bisher Bemerkten deuten die stumpfen Deckspelzen auf *G. plicata.* Auch die Deckspelzenlänge, die bei Gräsern oft sehr konstant ist oder nur innerhalb enger Grenzen schwankt, entspricht derjenigen von *G. plicata.* Sie differiert sehr wenig von 4 mm, während die Deckspelzen von *G. fluitans* selbst an Kümmerformen nicht unter 5 mm Länge herabgehen.

Würde man die Form auf Grund der Rispenbildung und der Staubbeutellänge und -farbe zu *G. fluitans* stellen, dann würde sie im Formenkreise dieser Art mit *var. poiformis* Fries Nov. Mant. II. 7 (1839) zusammenfallen, welche Form manche Autoren unter *G. plicata* stellen, während andere *G. triticea* unter *G. fluitans* fassen. Diese Unsicherheit scheint darin ihren Grund zu haben, daß *G. poiformis* Fries und *G. triticea* M. T. Lange identisch sind. Eine der Friesschen Diagnose entsprechende Abart von *G. fluitans* kommt z. B. bei Hamburg trotz der Angabe durch Sonder (a. a. O. 57 [1851]) nicht vor, wenn man darunter nicht *G. triticea* verstehen will.

Die auf Sylt beobachtete *G. plicata* ist *var. triticea.* Sie wächst bei Kampen ausschließlich, bei Klamshörn mit *G. fluitans* zusammen, ohne daß *G. plicata var. normalis* vertreten ist. Nur durch genaue Prüfung der Spelzenlänge wie der Antherengröße (violett, aber nur etwa 2 mm lang) findet man die Rasse hier zwischen *G. fluitans* heraus. Das deutet auf enge Beziehungen zu *G. fluitans* hin.

130. (sp. 51). ***Glyceria nemoralis*** Uechtritz u. Körnicke Bot. Zeit. XXIV. 121 (1866).

♃. Grundachse lockerrasig. Stengel aufrecht oder aufsteigend, 0,3—0,8(—1) m hoch, ziemlich schlaff, glatt, von den übereinander greifenden Scheiden fast ganz verdeckt. Blattscheiden meistens mehr oder minder rauh. Blattfläche 3—7(—10) mm breit, unterseits schwächer, oberseits stärker rauh. Blatthäutchen der unteren Blätter 3—5 mm lang, der oberen

kürzer bis fast fehlend, am Rande gefranst zerrissen oder ganz zerschlitzt. Rispe auch nach der Blüte mit abstehenden Ästen, locker, 8—15 cm lang. Ährchen 5—9(—10) mm lang, vier- bis zehnblütig. Hüllspelzen häutig, einnervig, stumpf, untere 1,5 mm, obere 2 mm lang. Deckspelzen gegen 3 mm lang, stumpf, mit drei bis vier kräftigen, bis zur Spitze verlaufenden und drei damit abwechselnden, schwächeren, im oberen $^{2}/_{3}$ endenden Nerven. Vorspelze so lang wie die Deckspelze, gerundet stumpf. Antheren etwa 1 mm lang, gelb. Blüte Juni bis Juli.

Im südöstlichen Gebiet sehr selten.

Lauenburg: an den Höhen des Ratzeburger Sees von Dermin bis Bäk (und Forst Kalkhütte) und bei Waldesruh mehrfach 1912!! (vergl. Verhandl. Bot. Ver. Brandenb. LV. 34 ff. [1913]). Stormarn: in einer quelligen Waldschlucht zwischen Tralauerholz und Frauenholz bei Reinfeld 1913!!.

Die östliche Art ist hier bei Ratzeburg und Reinfeld weit westwärts vorgeschoben.

× (sp. 49 × 50). ***Glyceria fluitans* × *plicata* = *G. intersita*** Hauskn. Mitt. Geogr. Ges. Thür. III. 230 (1885).

♃. Unterscheidet sich von *G. fluitans* durch kürzere, stumpfere, 4—5 mm lange Deckspelzen, durch kürzere, 1,5—2 mm lange Antheren sowie durch reichere Verzweigung der fast allseitswendigen Rispe, von *G. plicata* durch schwächere Verzweigung der Rispe, etwas verlängerte Deckspelzen und violette, bis 2 mm lange Antheren.

Unter den Eltern stellenweise, wahrscheinlich nicht selten. — Lauenburg: Roseburg!!. Lübeck: Gr. Sarau und Rotenhusen!!. Lütjenburg: Behrensdorf!!. Kiel vielfach (A. Christiansen!)!!. Rendsburg und Husum mehrfach (A. Christiansen!). Angeln: Ulstrup!!. Sundewitt: Gravenstein!!. Hadersleben: mehrfach (A. Christiansen!).

1. Formen.

f. macrostachys A. Christiansen nov. f. — Ährchen bis 4 cm lang, bis 15blütig. — Kiel: Meimersdorfer Moor (A. Christiansen 1909!).

2. Mißbildungen.

f. m. vivipara nov. f. — Ährchen in Laubsprosse auswachsend. — Kiel: Mönkeberg!, Husum: Oster-Ohrstedt! und Hadersleben: Eisbüll! (A. Christiansen).

131. (sp. 52). ***Glyceria aquatica*** Wahlenberg Fl. Gothob. 18 (1820).

♃. Grundachse gestreckt, mit verlängerten Ausläufern. Stengel 0,6—1,8 m hoch, aufrecht, glatt. Blattscheiden eng, glatt. Blattfläche

unterseits glatt, oberseits und am Rande rauh, (4—)8—10(—15) mm breit. Blatthäutchen 1—3 mm lang, breit abgeschnitten. Rispe 10—20(—40) cm lang, reichährig, mit zahlreichen, aufrecht abstehenden Ästen. Ährchen 5—6(—8) mm lang, drei- bis sechs- (bis acht-)blütig. Hüllspelzen ungleich, häutig, stark einnervig, stumpf, untere 2—2,5, obere 3 mm lang. Deckspelzen etwa 3 mm lang, stumpf, mit sieben bis neun abwechselnd stärkeren, längeren und schwächeren, kürzeren Nerven. Blüte Juni bis August.

An Ufern, in Gräben und Sümpfen häufig; auch auf Föhr (Schiötz)!!, dagegen auf Sylt zwar genannt (Hansen nach Knuth Bot. Wand. 114 [1890]), aber unsicher (von Knuth Fl. Nordfr. Ins. nicht wiederholt).

Weber nennt das Gras als *Poa aquatica* (Prim. Fl. Hols. 7 [1780]).

1. Formen.

Vom Typus weicht ab:

f. umbrosa nov. f. — Ährchen mit grünen Deckspelzen; Rispe locker, mit schlaffen, verlängerten Ästen. — An schattigen Orten zerstreut, besonders in Waldsümpfen.

Die Form bildet einen Übergang nach *var. arundinacea* Ascherson, die trotz Angabe bei uns nicht vorhanden ist.

2. Mißbildungen.

f. m. vivipara nov. f. — Ährchen in Laubsprosse auswachsend. — Hamburg: Kl. Grasbrook (Laban 1865!)

48. Gattung.

Festuca.

L. Gen. plant. ed. 5. 33 (1754).

1.	Ährchen zusammengedrückt; Deckspelzen gekielt	2
—	Ährchen rundlich; Deckspelzen am Rücken abgerundet	10
2.	Pflanze ♃, dicht- oder lockerrasig	3
—	Pflanze ⊙, ein- oder mehrstengelig	8
3.	Pflanze dichtrasig	4
—	Pflanze lockerrasig, mit kriechender Grundachse	5
4.	Pflanze kräftig; Blätter flach, breit	*F. silvatica.*
—	Pflanze bis 0,5 m hoch; Blätter gefaltet	*F. ovina.*
5.	Granne länger als ihre Deckspelze	*F. gigantea.*
—	Granne kürzer als ihre Deckspelze oder fehlend	6
6.	Grundblätter gefaltet; Blätter mit zwei stengelumgreifenden Öhrchen an der Scheidenmündung	*F. rubra.*
—	Grundblätter flach; Öhrchen nicht vorhanden	7

7. Rispe mit nach der Blüte aufrechten Ästen; unterster Ast mit bis sechs Ährchen und 0—1(—2) grundständigen, bis zweiährigen Zweigen .... *F. pratensis.*
— Rispenäste schlaff, überhängend; unterster Ast mit bis 20 Ährchen und 0—2 grundständigen, bis achtährigen Zweigen .... *F. arundinacea.*
8. Deckspelzen grannenlos .... *F. rigida.*
— Deckspelzen langbegrannt 9
9. Stengel unter der Rispe blattlos; unterster Rispenast etwa halb so groß wie die übrige Rispe .... *F. dertonensis.*
— Stengel bis zur Rispe beblättert; unterster Rispenast mehrmals kleiner als die übrige Rispe .... *F. myuros.*
10. Blätter gefaltet; untere Hüllspelze dreinervig; Deckspelzen wenigstens 3 mm lang 11
— Blätter flach; untere Hüllspelze einnervig; Deckspelzen höchstens 2,5 mm lang .... *F. distans.*
11. Deckspelze mit fünf undeutlichen Nerven .... *F. thalassica.*
— Deckspelze mit drei stärkeren und zwei schwächeren Nerven ..... *F. angusta.*

132. (sp. 53). ***Festuca distans*** Kunth Enumeratio I. 393 (1833).

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel aufrecht oder aufsteigend, 0,1—0,5 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, weit abwärts offen. Blattfläche dünn, in der Regel flach, nur am Rande und am Mittelnerv schwach rauh. Blatthäutchen 1—2 mm lang, breit abgeschnitten. Rispe 5—10 cm lang, mit nach der Blüte zurückgeschlagenen Ästen; untere Äste mit zwei oder mehr grundständigen Zweigen. Ährchen 4—5 mm lang, drei- bis sechs-(bis acht-)blütig. Hüllspelzen ungleich, untere etwa 1 mm lang, einnervig, stumpflich, obere gegen 2 mm lang, dreinervig, oft spitzlich. Deckspelzen 2(–2,5) mm lang, stumpf, am Rücken abgerundet, schwach oder deutlich fünfnervig. Frucht frei. Blüte Mai bis Oktober.

Auf Salzboden an der Nord- und Ostsee häufig bis zerstreut, an der Trave vom Treidelstieg (Friedrich!)!!, an der Elbe von Brunsbüttel!! abwärts, auf den Nordseeinseln wenig verbreitet, und zwar auf Helgoland: Unterland (Hallier) früher, Hallig Oland (Buchenau), Föhr (Schiötz) verbreitet!!, Amrum: Norddorf!!, Sylt (Schiötz): Eidumer Vogelkoje, zwischen Keitum und Archsum!! und Röm: Juvre (Jaap). Sonst nur auf Schutt und an Wegen vorübergehend verschleppt, und zwar:

Lauenburg (Nolte nach Klatt als gesehen; „Lauenburgia. leg. Hornemann“ im Hb. Kopenhagen!). Hamburg: zwischen Blankenese und Wedel (Sickmann, Enumerat. 11 [1836], nach Hübener, Fl. v. Hamb. 500 [1847] unrichtig, aber von Sonder, Festschr. Naturf.-Vers. Hamb. 130 [1876], ausdrücklich unter den verschleppten Salzpflanzen erwähnt), Georgswärder (Zimpel 1893!), Veddel! und Steinwärder (J. Schmidt) („Elbinseln“ schon nach Sonder, Hb. Lübeck!), Hammerbrook (Sonder, Zimpel usw.!), St. Georg (C. Timm, Laban!), Mühlenkamp in Winterhude (Laban), mehrfach in Eppendorf (Laban 1886!, 1889!), zwischen Uhlenhorst und Barm-

beck! sowie zwischen Barmbeck und Alsterdorf (Laban), Steilshop!!. St. Pauli (Sonder, C. Timm), in Altona bei der Holstenbrauerei (Zimpel 1891!), beim Diebsteich (Laban 1885!), beim Mennonitenkirchhof (C. Timm 1887!) und bei Bahrenfeld (W. Hansen 1891!). Lübeck: auf Baggerland nicht selten (Friedrich). Oldenburg i. H.: in Großenbrode!!. Kiel: Kielerhof (Prahl 1887!), auf Schutt (A. Christiansen 1907!). Hadersleben: Skrydstrup (Prahl).

Auf Salzboden des Binnenlandes bei Oldesloe: bei der Saline (Nolte und Drejer, Hb. Kopenhagen!; Sonder 1837!, Laban 1871!; jetzt verschwunden), im Brenner Moore (Ch. Sonder) 1908, 1912!!.

Weber erwähnt die Pflanze als *Poa salina* (Prim. Fl. Hols. Suppl. 2 [1787]).

Hübeners Angaben (a. a. O. 500) für Langenfelde, Sülldorf, Osdorf und Schenefeld sind zweifelhaft. Nach C. Weber (Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. IX. 2. 206 [1893]) erscheint *F. distans* selten im Grasland der eingedeichten Marsch.

Formen.

f. capillaris Marsson Fl. Neuvorp. Rügen 584 (1869). — Pflanze klein, sehr dichtrasig; Stengel etwa 0,1 m hoch; Blätter schmal, gefaltet; Rispe schmal (fast ährenförmig); Äste zur Blütezeit wenig abstehend. — Angeln: Steinberghaff (Sander als *f. aestuosa* Bot. Ver. Prov. Brandenb. VI. 231 [1864]). Hadersleben: Aarösund und Sliepminde (Prahl).

133. (sp. 54). ***Festuca thalassica*** Kunth Revis. Gram. I. 129 (1829).

♃. Grundachse mit zahlreichen, oft stark verlängerten, unfruchtbaren, liegenden Stengeln. Rispenstengel (0,1—)0,2—0,5 m hoch, aufrecht oder aufsteigend, glatt. Blattscheiden glatt. Blattfläche dicklich, in der Regel gefaltet, glatt oder öfter am Rande oberwärts rauh. Blatthäutchen 1—2 mm lang, breit gestutzt. Rispe 6—15 cm lang, mit in der Regel aufrechten bis wenig abstehenden Ästen; untere Äste mit meistens einem, zuweilen aber mehreren, grundständigen Zweigen. Ährchen 4—10 mm lang, (drei- bis) fünf- bis neun- (bis dreizehn-)blütig. Hüllspelzen dreinervig, stumpflich, untere 1—1,5 mm, obere 2,5—3 mm lang. Deckspelzen 3—3,5 mm lang, stumpf, am Rücken abgerundet, schwach fünfnervig. Frucht frei. Staubbeutel etwa 2 mm lang. Blüte Juni bis September.

Auf Salzboden an der Ostsee nicht selten, an der Nordsee häufig, auch auf allen Inseln, doch auf Helgoland: auf dem Unterlande (Hallier, Dalla Torre) früher, jetzt verschwunden.

Die Art findet aus dem Gebiete die erste Erwähnung durch Hornemann (Flora Danica t. 1626 [1819]).

Das Gras ist an stärkeren Salzgehalt des Bodens gebunden als *F. distans* und fehlt daher binnenländischen Örtlichkeiten (auch bei Oldesloe). Von der unteren Elbe erwähnt die Flora Danica allerdings Glückstadt als Standort, doch ist die Richtigkeit dieser Angabe sehr zweifelhaft, da die nicht obligaten Salzpflanzen *F. distans* und *Juncus Gerardi* bereits bedeutend weiter elbabwärts bei Brunsbüttel ihre obersten Vorkommen besitzen. Die Notiz bei Mößler (Handb. Gewächsk. 120 [1815]), derzufolge *Poa maritima* = *F. thalassica* an der Elbe bei Schulau vorgekommen sein soll, bezieht sich höchstwahrscheinlich auf *F. distans* (vgl. diese), zu welcher Art wahrscheinlich auch *Poa maritima* Oeder (Flora Danica t. 251 [1766]) zu stellen ist.

Formen.

Vom Typus weichen ab:

f. anomala Lange Haandb. Dansk. Fl. 3. Udg. 86 (1864). — Rispenäste kurz, einährig, Rispe daher fast ährig; Blätter fein, schmal. — Amrum (Nolte 1825, Hb. Kiel!). Sylt (Bargum 1812, Hb. Kiel!).

Lange nannte die Form (anscheinend unter Ausscheidung monströser Formelemente) *f. nana* (Bot. Tidsskr. XI. 93 [1879]). Seine Diagnose an dieser Stelle weicht von der zur Abbildung der Form (Flora Danica t. 2823 [1864]) gegebenen Beschreibung: „humilior, panicula subspicata, spiculis majoribus, subsolitariis, brevissime pedunculatis, saepe viviparis, palea inferiore acuminata“ durch das Fehlen der beiden letzten Bestimmungen ab, wogegen die Blattbeschaffenheit hervorgehoben wird. Als Angabe hat die Flora Danica: „Amrum. (Nolte)“.

f. amethystina G. F. W. Meyer Chlor. Hannov. 629 (1836). — Deckspelzen lebhaft violett. — So zerstreut, besonders an der Ostsee.

134. (adv. 71). ***Festuca angusta*** A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 460 (1900).

♃. Grundachse mit zahlreichen, aufrechten, kurzen, unfruchtbaren Stengeln. Rispentragende Stengel 0,2—0,5 m hoch, aufrecht, glatt. Blattscheiden glatt, eng. Blattfläche 1(—2) mm breit, etwas starr, eingerollt, gegen die Spitze rauh. Blatthäutchen 1 mm lang, stumpflich. Rispe 8—10(—20) cm lang, mit zusammengezogenen oder schwach aufrecht abstehenden Ästen. Ährchen 5—7 mm lang, vier- bis sechsblütig. Hüllspelzen stumpflich oder spitzlich, dreinervig, untere etwa 1,5 mm, obere etwa 3 mm lang. Deckspelzen etwa 3 mm lang, fünfnervig, drei Nerven stärker, zwei schwächer. Staubbeutel 1 mm lang. Blüte August und September.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt!, Jaap!, Zimpel!).

Zu dieser Art gehören *Eatonia pennsylvanica* in Deutsche Bot. Monatsschr. XVI. 115 (1898), *Glyceria tenuifolia* a. a. O. XVII. 125 (1899), *Festuca convoluta* a. a. O. XVII. 125 (1899) und *F. thalassica* Zimpel Herb. z. T.!.

135. (sp. 55). **Festuca ovina** L. Spec. plant. ed. 1. 73 (1753) subsp. **eu-ovina** Hackel Monogr. Festuc. 85 (1882).

♃. Meistens sehr dichtrasig. Stengel in der Regel aufrecht, starr oder etwas schlaff, 0,1—0,6 m hoch, glatt. Blattscheiden ganz offen oder nur nahe dem Grunde geschlossen, glatt, an den oberen Blättern zuweilen schwach erweitert. Blattfläche glatt oder oberwärts schwach, selten stärker rauh, borstenförmig gefaltet, nur ausnahmsweise an den Stengelblättern nicht völlig gefaltet. Blatthäutchen mit zwei den Stengel umfassenden, etwa 1 mm langen Lappen, sehr kurz. Rispe dünnästig, 3 bis 10 cm lang, mit zusammengezogenen oder wenig aufrecht abstehenden Ästen. Ährchen 3—8(—10) mm lang, drei- bis achtblütig. Hüllspelzen schmal, spitz, obere dreinervig, 2—2,5 mm lang, untere einnervig, 1,5 bis 2 mm lang. Deckspelzen gekielt, grannenlos oder meistens begrannt, 3—3,5 mm lang, spitz, kahl oder behaart, undeutlich fünfnervig. Fruchtknoten kahl. Antheren etwa 2 mm lang. Blüte Mai bis Juli, zuweilen später.

Auf trockenem bis mäßig feuchtem Boden auf Heiden, Mooren, Triften, in Wäldern, Gebüschen und an Abhängen häufig, weniger in Sümpfen; auch auf den Nordfriesischen Inseln verbreitet.

Weber nennt die Art unter Nr. 82 und 84 seiner Flora (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]).

Formen.

1. Blattfläche 0,3—0,6 mm dick, fadenförmig 2
— Blattfläche 0,7—1,2 mm dick, derb, starr 3
2. Deckspelzen grannenlos; Rispe kurz, schmal, mit aufrecht anliegenden, wenigährigen Ästen:

var. capillata Hackel Monogr. Festuc. 85 (1882). — Eine sehr charakteristische Form, bisher nur im Süden und Westen des Gebiets gefunden. — Lauenburg: Ziehnburger Schleuse (J. Schmidt und Zimpel 1898!), Roseburg!!. Stormarn: Ahrensburg (Prahl 1891!) am Ahrensfelder Teich!!. Hamburg (Sonder): Hasselbrook in Hamm (J. A. Schmidt usw. 1868!), Barmbeck (J. A. Schmidt 1872!, 1873!), Borsteler Moor (J. A. Schmidt 1872!), Eppendorfer Moor (J. A. Schmidt 1870!)!!, Langenhorn 1906!!, Wandsbek (Kausch 1895!), Georgswärder (Kausch 1894!). Pinneberg: Langenfelde (Röper 1908!), Flottbek (W. Hansen 1886!, Laban 1890!).

Einige weitere Angaben sind unsicher, so die von Sylt: Wenningstedt und List (Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. XIII. 1. 37 [1905]), die von Föhr: Südstrand (Knuth Fl. Nordfries. Ins. 148 [1895]) und die durch Nolte gegebene Notiz (Nov. Fl. Hols. 13 [1826] als *F. tenuifolia*). Letztere Angabe gründet sich auf Noltesche Pflanzen aus Eiderstedt, welche Knuth (Fl. v. Schlesw.-Holst. 775 [1887]) wieder als *F. tenuifolia* aufführte, trotzdem die betr. Exemplare Grannen besitzen!, ebenso wie andere Pflanzen, die Nolte in Lauenburg sammelte!. Die älteste Literaturangabe findet sich für unser Gebiet bei Hornemann (Oec. Plantel. 3. Udg. 1. 115 [1821]) (ob richtig?). Sickmann nennt sie für Hamburg (Enumeratio 11 [1836]); von hier bezeichnet Sonder sie (Fl. Hamb. 61/62 [1851]) ungenauerweise als Schattenform.

Die Varietät zerfällt in drei Formen:

f. typica nov. f. — Stengel 0,25—0,40 m hoch, wenigstens doppelt so lang wie die Blätter. — Stormarn: Ahrensburg (Prahl!), Ahrensfelder Teich!!. Hamburg: Eppendorfer Moor (J. A. Schmidt!)!!, Borsteler Moor (J. A. Schmidt!), Langenhorn!!, Georgswärder und Wandsbek (Kausch!). Pinneberg: Flottbek (Hansen!).

f. Frisia A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 467 (1900). — Stengel 0,1—0,2 m hoch, wenig länger als die schlaffen Blätter. — Hamburg: feuchte, moorige Triften beim Hasselbrook (J. A. Schmidt!, Laban! 1868).

f. arenaria nov. f. — Stengel 5—15 cm hoch, beträchtlich länger als die kurzen, starren Blätter. — Auf trockenem Sandboden. Lauenburg: Ziehnburger Schleuse (Zimpel!), Roseburg!!. Hamburg: Barmbeck (J. A. Schmidt!), Hamm (C. Timm!). — Eine Form mit ziemlich derben, breiten Scheiden, der *var. glauca* etwas angenähert, sammelte beim Hasselbrook Laban 1868!.

— Deckspelzen mit 1—2 mm langer Granne; Rispe lockerer, breiter, mit aufrecht abstehenden, mehrährigen Ästen:

var. vulgaris Koch Syn. Deutsch. u. Schweiz. Fl. ed. 1. 812 (1837). — Häufigste Rasse. Sie zerfällt in zwei Formen mit mehreren Unterformen:

1. *f. genuina* Godr. u. Gren. Fl. France III. 570 (1856). Pflanze wenig kräftig, dünnstengelig; Ährchen 4—6 mm lang. — Häufig. Dazu als Unterformen:

f. sciaphila Schur Enum. Plant. Transs. 787 (1866). — Deckspelze am Rücken rauh, an den Rändern gewimpert. — Lauenburg: Sachsenwald (Zimpel!). Stormarn: Wandsbek (Zimpel!). Segeberg:

Bramstedt!!. Kiel mehrfach (A. Christiansen!). Schleswig: Tiergarten (Hinrichsen (1852!).

f. levifolia Hackel Monogr. Festuc. 87 (1882). — Stengel und Blätter glatt (oder letztere nahe der Spitze sehr schwach rauh). — Stormarn: Bramfelder Heide (J. A. Schmidt 1874!), Brenner Moor bei Oldesloe!!. Oldenburg: Dahme, Heiligenhafen!!. Itzehoe: Neuendeich!!.

f. umbrosa Hackel a. a. O. 87 (1882). — Stengel und Blätter schlaff; Rispe locker; Ährchen grün bis bleichgrün. — Nicht selten in Wäldern und Gebüschen. — Zu dieser Form resp. in ihre Nähe gehören anscheinend Formen unseres Gebiets mit gelbgrünen Ährchen (so nach C. Timm Naturw. Ver. Hamb. N. F. IV. 85 [1880]) und mit gelben Antheren (*f. flavescens* A. Christiansen in sched.!).

f. subarenaria nov. f. — Stengel etwa 10 cm hoch, kaum länger als die Blätter; Rispe dicht, kurz, mit kurzen, wenigährigen Ästen. — Lauenburg (Nolte!). Eiderstedt (Nolte 1825!). Föhr 1913!!. Auch sonst zerstreut. — Im Habitus erinnert die Abart an *f. arenaria*.

2. *f. Lemani* A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 468 (1900). — Pflanze 0,4—0,6 m hoch, starrstengelig; Ährchen 6—8 mm lang. — Selten. Stormarn: Hahnheider Berg bei Trittau (J. A. Schmidt 1870!).

3. Pflanze unbereift; Blattscheiden der Grundblätter wenig derb. ziemlich schmal:

var. duriuscula Koch Syn. Deutsche u. Schweiz. Fl. ed. 1. 812 (1837). — Nicht selten. — Unsere Pflanze ist *f. genuina* Godr. Fl. Lorr. III. 172 (1844) mit 0,2—0,4 m hohem Stengel, bis 10 cm langer Rispe und 7—8 mm langen Ährchen. Dazu als Unterformen:

f. leiantha Sickmann Enumeratio 12 (1836). — Deckspelzen kahl. So nicht selten. — Hierher als wenig wichtige Abart *f. longifolia* Thuill. Fl. Par. ed. 2. 50 (1799) mit verlängerten Blättern, mehrfach im Gebiet beobachtet.

f. villosa Schrader Fl. Germ. I. 320 (1806). — Deckspelzen behaart. Synonym ist *f. dasyantha* Sickmann a. a. O. 12 (1836). — Selten. Lauenburg: nahe der Grenze bei Horst!!. Hamburg (Sickmann).

— Pflanze bläulich bereift; Blattscheiden der Grundblätter sehr derb, breit, bleich:

var. glauca Hackel Monogr. Festuc. 97 (1882). — Im Elbgebiet sowie an der Nord- und Ostsee auf Sandland und Dünen verbreitet. Zerfällt in zwei Formen:

1. *f. genuina* Hackel a. a. O. 94 (1882). — Pflanze niedrig, bis 0,3 m hoch; Rispe kurz, dicht, mit geraden Ästen; Ährchen 7—8 mm lang. — Häufigste Form der Rasse. Dazu als Unterform:

   f. cinerea Hackel a. a. O. 95 (1882). — Deckspelzen behaart. — Neustadt: Grömitz!!.

2. *f. pallens* Hackel a. a. O. 95 (1882). — Pflanze 0,3—0,4 m hoch; Rispe verlängert, bis 10 cm lang, lockerer, mit geschlängelten Ästen; Ährchen 7—8 mm lang. — So besonders im Elbgebiet, sonst sehr zerstreut und nur in Übergängen nach *f. genuina*. In einer solchen Übergangsform auch als *f. puberula* Hackel a. a. O. 95 (1882) bei Neustadt: Grömitz!! (Deckspelzen behaart). — Zuweilen sind bei *f. pallens* die Blattflächen völlig glatt, so bei Pflanzen von Hamburg: Geesthacht 1877! und Stormarn: Boberg 1881! (J. A. Schmidt).

   Verwandt ist mit *f. pallens*, aber durch nur 5—6 mm lange Ährchen und niedrigeren Wuchs geschieden, *f. caesia* Hackel a. a. O. 95 (1882), beobachtet in Übergängen nach *f. genuina* bei Hamburg: Bergedorf (J. A. Schmidt 1864!).

Festuca vallesiaca Schleicher in Gaudin Fl. Helv. I. 242 (1811) fehlt bei uns. Die erste Notiz gab für unser Florengebiet C. Timm (Naturw. Ver. Hamb. N. F. IV. 78 [1880]) für Hamburg: an der Lagerstraße in St. Pauli; es wird sich um *F. ovina var. glauca* gehandelt haben. Knuth wiederholt die Angabe (Fl. v. Schlesw.-Holst. 775 [1887]) mit der Hinzufügung, daß die Art hier und da vorkomme. Er nennt sie auch für Helgoland als von Brody beobachtet (als *F. sulcata* Hackel in Allg. Bot. Zeitschr. IV. 110 [1898]); die betreffende Pflanze gehört aber nach Ascherson zu *F. rubra*.

Festuca heterophylla Lam. Fl. Franc. ed. 1. 600 (1778) gehört ebenfalls trotz vielfacher Aufzählung der Flora unseres Gebiets nicht an. Die älteste Angabe steht bei Buek (Hoppe Bot. Taschenb. 92 [1801]) als *F. nemorum*. Nahezu alle späteren Hamburger Floristen nennen die Art, so Sickmann (Enumeratio 12 [1836]), Hübener (Fl. v. Hamb. 503 [1846]; Exemplare im Hb. Lübeck = *F. ovina vulgaris umbrosa!*), Sonder (Fl. Hamb. 62 [1851]; von Barmbeck [Hb. Kiel] = *F. rubra!*, von Eimsbüttel [Hb. Lübeck] = *F. rubra!*) und Laban (Fl. v. Hamb. 1.—4. Aufl.; 4. Aufl. 204 [1887]). Sondersche Pflanzen erhielt J. Lange, der die Art danach abbildete (Flora Danica t. 2645 [1861]); Ausläufer fehlten nach der Abbildung, auch bemerkt die Diagnose „caespitosa“. Ob aber die Stolonen wirklich völlig fehlten? Das Exemplar sah ich nicht; unter den Stücken des Kopenhagener Herbars fehlt es. Da aber andere Pflanzen Sonders zu *F. rubra* gehören, so

bleibt die Art trotz der Flora Danica zweifelhaft, um so mehr, als Sonder sie in der Festschrift zur Naturforscherversammlung in Hamburg 1876 nicht wieder aufführt. Häckers *F. heterophylla* (Fl. v. Lüb. 43 [1844]) ist teils *F. rubra!*, teils (nach Lenz Mecklenb. Archiv XXII. 86 [1869]) *F. ovina duriuscula*. Weitere neue Standorte brachten in der Literatur Hallier (Bot. Zeit. XXI. Beilage 8 [1863]), Lienau (Fl. v. Eutin 3 [1863]), Klatt (Fl. v. Lauenb. 165 [1865]) und Prahl (Beiträge Fl. Schlesw. 147 [1872]). Alle Notizen sind unbestätigt geblieben resp. zurückgenommen (Prahl) worden. Alle sonstigen Vermerke gehen auf die bisher genannten Autoren zurück oder entstammen handschriftlichen Verzeichnissen, so bei Borchmann, Laban, Hennings, von Fischer-Benzon-Steinvorth und Knuth. Eingesehene Belege von Kohlmeyer!, Laban! und J. A. Schmidt! gehören zu *F. rubra*, wohin wohl auch *F. heterophylla* bei Reichenbach (Vorl.-Verz. Hamb. 20 [1881]) zu stellen ist.

136. (sp. 56). ***Festuca rubra*** L. Spec. plant. ed. 1. 74 (1753) subsp. ***eu-rubra*** Hackel Monogr. Festuc. 138 (1882).

♃. Grundachse lang, seltener kurz kriechend. Stengel in der Regel aufrecht, starr oder schlaff, (0,15—)0,3—0,8 m hoch, glatt. Blattscheiden geschlossen, eng, glatt. Blattfläche der Grundblätter meistens gefaltet, der Stengelblätter meistens flach, beiderseits rauh. Blatthäutchen mit den Stengel umgreifenden, kahlen, etwa 1 mm langen Öhrchen. Rispe ziemlich locker, 4—12 cm lang, mit längeren, etwas schlaffen Ästen, seltener zusammengezogen, mit kürzeren, starreren Ästen. Ährchen (6—) 8—12 mm lang, (drei- bis) vier- bis sechsblütig. Hüllspelzen schmal, spitz, untere einnervig, 2,5—4 mm lang, obere dreinervig, 4—5 mm lang. Deckspelzen (4,5—)5—7,5 mm lang, begrannt, spitz, kahl oder behaart, sehr undeutlich genervt. Fruchtknoten kahl. Antheren 3—4 mm lang. Blüte Juni bis August, seltener später.

Auf Wiesen und Triften, in Gebüschen und Wäldern, an Abhängen und Wegrändern, weniger in Mooren und Sümpfen, häufig; auch auf den Nordfriesischen Inseln und Helgoland.

Zuerst genannt von Weber (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]).

Formen.

1. Pflanze mehr oder weniger lockerwüchsig, mit kurzen bis verlängerten Ausläufern:
   var. genuina Hackel Monogr. Festuc. 138 (1882). — Zerfällt . . . 2

— Pflanze fast dichtrasig, mit nur sehr kurzen Ausläufern (Senkern):
   var. fallax Hackel a. a. O. 142 (1882). — Eine an *F. heterophylla* erinnernde Form, bei uns als:
   f. subcaespitosa Sonder Fl. Hamb. 63 (1851). — Pflanze nicht völlig dichtrasig, 0,6—0,8 m hoch; Rispe locker, mit verlängerten Ästen. — In Wäldern, Gebüschen und Mooren zerstreut, auch auf Helgoland (Hallier) und Amrum: zwischen Nebel und Norddorf!!.

Der Beschreibung nach ist *F. rubra δ. altissima* Hallier Bot. Zeit. XXI. Beilage. 8 (1863) hierherzuziehen.

Dazu als Unterformen:

f. grandiflora Hackel a. a. O. 138 (1882). — Ährchen 10—12 mm lang, länger begrannt. — So z. B. Apenrade: Warnitzwig!!.

f. subheterophylla nov. f. — Stengelblätter mit 3—4 (beim Typus —2) mm breiter Blattfläche. — So z. B. Stormarn: Wandsbek (J. A. Schmidt 1869!; untere Scheiden schwach kurzhaarig). Hamburg: zwischen Hellbrook und Farmsen (J. A. Schmidt 1871!).

2. Deckspelzen kahl oder zerstreut kurzhaarig 3

— Deckspelzen dicht kurz behaart:

f. arenaria Fries Fl. Halland. 28 (1818). — Ährchen bis 12 mm lang, Deckspelzen bis 7,5 mm lang; Rispe mit ziemlich kurzen, oft zusammengezogenen Ästen; Stengelblätter gefaltet.

Auf Dünensand an der Nord- und Ostseeküste verbreitet, selbst auf Helgoland: Düne (schon Nolte!) 1912!!. — Verbreitet sind Übergänge in den Typus.

Zu dieser Abart zählen *F. ovina f. dumetorum* bei Hornemann (Oec. Plantel. 3. Udg. 1. 118 [1821]) und *F. hirsuta* Hornemann (Flora Danica t. 1627 [1819]). Ein Exemplar Noltes im Kopenhagener Herbar, bezeichnet „Lauenburg"!, stammt wahrscheinlich aus dem Gebiet der Untertrave, von wo mehrfach Pflanzen mit gleicher Bezeichnung in älteren Herbarien unseres Gebiets sich finden. Eine Angabe für Geesthacht nach Sonder fehlt in Sonders Schriften.

3. Alle Blätter eingerollt oder nur die Stengelblätter flach 4

— Alle Blätter flach:

f. multiflora A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 499 (1900). — Stengel derb, hoch; Ährchen zu vielen, über 1 cm lang.

Selten. Hamburg: Bergedorf (J. A. Schmidt!). Segeberg: Stuvenborn (J. Schmidt!). Kiel: bei Raisdorf und bei Kronsbek nahe Lindhöft (A. Christiansen!).

Dazu als Unterform:

f. microstachya nov. f. — Pflanze niedriger; Ährchen nur 7—8 mm lang, mit wenigen Blüten. — Hamburg: Bergedorf (J. A. Schmidt 1866!).

4. Untere Blattscheiden kahl (selten zerstreut kurzhaarig)......... 5

— Untere Blattscheiden dicht kurzhaarig:

f. pubescens nov. f. — Eine anscheinend besonders an feuchten Standorten (z. B. in Erlenbrüchen) auftretende Abart. —

Stormarn: Steinbeker Moor (J. A. Schmidt 1873!), am Ahrensfelder Teiche bei Ahrensburg 1906!!, bei der Oldesloer Saline (J. A. Schmidt 1870!). Eutin: Bujendorfer Moor!!. Rendsburg: Methorst (A. Christiansen!).

5. Ährchen in der Regel 7—8 mm lang; Grundblätter mit etwa 0,7 mm dicker Blattfläche, ziemlich schlaff; Stengel und Blätter meistens dunkelgrün 6

— Ährchen 9—10 mm lang; Grundblätter 0,8—1,2 mm dick, derb, oft starr; Stengel und Blätter meistens graugrün; Grundachse in der Regel weit kriechend:

f. duriuscula Gaudin Fl. Helv. I. 289 (1828). — Zerstreut. Hamburg: Geesthacht (Kausch 1891!), Bergedorf 1904!!. Pinneberg: Schulau!!. Glückstadt: Ivenfleth!!. Lübeck: mehrfach an der Trave von Herrenwiek abwärts!!. Kiel: Schönberg 1823!, Kolberger Heide 1827!, Friedrichsort 1833! (J. J. Meyer), Stein (A. Christiansen!).

6. Deckspelzen kahl:

f. vulgaris Gaudin a. a. O. I. 285 (1828). — Häufigste Form.

Dazu als Unterformen:

f. glaucescens Hackel a. a. O. 139 (1882). — Ganze Pflanze graugrün, Ährchen graugrün bereift. — Itzehoe: Brokstedt, Bargfeld, Hennstedt!!. Flensburg: bei der Kupfermühlenhölzung!!.

f. megastachys Gaudin a. a. O. I. 287 (1828). — Ährchen 10—12 mm lang; Deckspelzen mit verlängerter Granne. — Zerstreut. Hamburg: Besenhorst 1869!, Rotenhaus!, zwischen Bergedorf und Reinbek!, zwischen Horn und Schiffbek! und bei Winterhude! (J. A. Schmidt). Stormarn: Wandsbek (Zimpel!). Lübeck: Schlutup (J. A. Schmidt!). Kiel: an der Preetzer Chaussee!, Wentorfer Strand! (A. Christiansen). Itzehoe: Wiedenborstel!!. Flensburg: Langballigau (Hansen!), Randershof!!.

f. litoralis Hackel a. a. O. 139 (1882). — Pflanze weit kriechend; Stengel 15—25 cm hoch, aus knickigem Grunde aufrecht; Rispe kurz, 2—4 cm lang, mit sechs bis zwölf Ährchen; Rispenäste zusammengezogen; Blätter kurz, steif, dick, rinnig. — An der Nordsee verbreitet; früher genannt: Dithmarschen, Eiderstedt (Weber als neue Form in Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. IX. 2. 212 [1892]).

Hierher (nicht zu *f. pascua*) dürfte (nach den Standorten) *f. trichophylla* Knuth (Fl. Nordfries. Ins. 149 [1895]) von Norderoog, Hooge und Nordstrandischmoor zu stellen sein. An der Ostsee ist auf diese Form zu achten.

f. pascua Anderss. Gram. Scand. 20 (1852). — Wie niedrige, kleinrispige Formen des Typus, aber mit eingerollten Stengelblättern. — Trockenform. Hamburg: Rotenhaus (C. Timm Nat. Ver. Hamb. N. F. IV. 85 [1880]). Sylt: Morsumheide!!, Rantum (Kuckuck!). Helgoland (Knuth!).

f. nemoralis Anderss. a. a. O. 21 (1852). — Stengel hoch, etwas schlaff; Rispe verlängert; Ährchen bleichgrün. — An schattigen Orten verbreitet.

— Deckspelzen behaart:

f. barbata Hackel a. a. O. 139 (1882). — Zerstreut. Hamburg (Sickmann, Sonder). Pinneberg: Nienstedtener Elbufer (C. Timm als *f. villosa* Koch), Flottbek (Zimpel 1888!). Stormarn: Ahrensfelder Teich!!, Brenner Moor bei Oldesloe!!. Neustadt: Pelzerhaken (kombiniert mit *f. pascua*)!!, Bliesdorf!!. Kiel: Mönkeberg! und Bülk! (A. Christiansen). Schleswig: am Schleiufer (Hinrichsen!). Rendsburg: Methorst! und Husum: Arlewatt! (A. Christiansen). Tondern: am Langenberge bei Leck (Prahl!). Helgoland: Oberland zerstreut (Hallier Bot. Zeit. XXI. Beilage. 8 [1863] als *β. villosa* Koch). Amrum: Nebel!!.

Sickmann trennt *f. villosa* und *f. subvillosa*, doch ist kaum ein Zweifel daran möglich, daß der zweite Name Übergangsformen der erstgenannten Abart nach *f. villosa* bezeichnet. Sickmann erklärt seine *f. villosa* für identisch mit *F. dumetorum* L., die indessen bei uns fehlt. Prahl gebraucht den Namen *f. scopulorum* Fries? (Krit. Fl. 259 [1890]).

137. (sp. 57). ***Festuca pratensis*** Hudson Fl. Angl. ed. 1. 37 (1762).

♃. Grundachse lockerrasig, ausläufertreibend. Stengel aufrecht oder aufsteigend, 0,3—0,7 m hoch, oberwärts blattlos, glatt. Blattscheiden weit abwärts offen, glatt. Blattfläche bis 4 mm breit, flach oder selten eingerollt, beiderseits deutlich, aber nicht stark rauh, am Rande stark rauh. Blatthäutchen fast fehlend, ohne Öhrchen. Rispe 6—15(—20) cm lang, mit außer der Blütezeit aufrechten oder fast aufrechten Ästen, schmal, ihr unterster Rispenast wenigährig (bis sechs), ohne oder mit einem kurzen, ein- bis zweiährigen grundständigen Zweige. Ährchen 8—12 mm lang, fünf- bis acht- (bis 13-)blütig. Hüllspelzen spitz, ungleich, untere einnervig, bis 2,5 mm lang, obere dreinervig, bis 4 mm lang. Deck-

spelzen bis 6,5 mm lang, undeutlich fünfnervig, kahl, grannenlos, oberwärts hautrandig. Fruchtknoten kahl. Blüte Juni bis August, einzeln später.

Auf Wiesen, an Ufern und Wegen, in Gebüschen und an Waldrändern häufig, doch auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Helgoland (Hallier, Brody!, auch *f. subspicata* A. u. Gr. nach Ascherson, Brody!), Föhr (Schiötz): Nieblum (Kertelheim), mehrfach!! und auf Amrum: beim Leuchtturm, zwischen Nebel und Steenodde!! (auf den Inseln wohl angesäet).

Weber nennt das Gras als erster Florist des Gebiets (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]).

1. Formen.

1. Rispenäste unterwärts ährchenlos, verlängert:
   f. typica Hackel Monogr. Festuc. 150 (1882). — Häufigste Form.
   Dazu als Unterform:
   f. subspicata A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 503 (1900). — Rispe sehr schmal; Rispenäste ein- bis zweiährig, ihre grundständigen Zweige einährig. — So zerstreut.

— Rispenäste fast vom Grunde mit Ährchen, kurz:
   f. fasciculata Sonder Fl. Hamb. 64 (1851). — Selten. Hamburg: am Stadtgraben und am Elbufer (Sonder)!!, Steilshop und Gr. Borstel!!. Kiel (A. Christiansen!).

2. Mißbildungen.

f. m. ramiflora nov. f. — Pflanze aus den oberen Knoten mit verlängerten, rispentragenden Zweigen. — Hamburg: Besenhorster Elbvorland!!.

138. (sp. 58). ***Festuca arundinacea*** Schreber Spic. Fl. Lips. 57 (1771).

♃. Grundachse lockerrasig, mit bis 10 cm langen Ausläufern. Stengel aufrecht oder aufsteigend, (0,4—)0,6—1,1(—1,8) m hoch, oberwärts blattlos, glatt oder öfter unter der Spitze rauh. Blattscheiden glatt oder an den unteren Blättern besonders oberwärts rauh. Blattfläche 3—8 mm breit, flach, selten eingerollt, meistens beiderseits (besonders oberseits) rauh. Blatthäutchen fast fehlend. Rispe 10—20(—35) cm lang, mit schlaffen, oft überhängenden, seltener starren, aufrechten Ästen. Unterer Rispenast so lang oder länger als die halbe Rispe, mit in der Regel wenigstens acht Ährchen; grundständiger Zweig (wenn vorhanden) wenigstens dreiährig, selten nur zweiährig. Ährchen 7—12(—15) mm lang, mit vier bis acht (bis elf) Blüten. Hüllspelzen spitz, wenig ungleich, untere bis 4, obere bis 4,5 mm lang. Deckspelzen 5—7(—10) mm lang, undeutlich fünfnervig,

spitz, zuweilen kurz (—3 mm) begrannt, kahl, kaum hautrandig. Fruchtknoten kahl. Blüte Juni bis August, einzeln später.

Am Strande und in seiner Nähe (an Deichen, Wegrändern und auf Weiden) sowie im Gebiete der Elbe und ihrer Nebenflüsse, der Trave, der Eider sowie der größeren Seen häufig bis nicht selten, im übrigen Binnenlande zerstreut, an der Ostsee häufig und oft in enormer Menge, an der Nordsee seltener und oft spärlich, wenig auf den Nordfriesischen Inseln, und zwar auf Föhr (Schiötz) zerstreut!!, Amrum: Norddorf!!, Sylt: Morsumkliff (Raunkiaer)!!, Westerland, zwischen Keitum und Archsum!!, Röm: Kirkeby (Raunkiaer) und Helgoland: am Ostabhang (Hallier, Ascherson, auch als *f. multiflora* [Brody!]).

Ihre erste Erwähnung findet die Art für unser Gebiet bei Hornemann (Oec. Plantel. 3. Udg. 1. 119 [1821]) als *F. elatior*.

1. Formen.

1. Ährchen 10—12(—15) mm lang 2
— Ährchen 7—9 mm lang 4
2. Deckspelze grannenlos (zuweilen einzelne ganz kurzgrannig) 3
— Deckspelze mit 1—3 mm langer Granne:
  f. orientalis Hackel Monogr. Festuc. 154 (1882). — Selten. Hamburg: am Elbufer bei Falkenthal (Zimpel 1892!). Glückstadt: Neuendeich!!. Neustadt: Grömitz!!. Kiel: Bülk! und Eckernförde: am Windebyer Moor! (A. Christiansen).
3. Pflanze (0,3—)0,5—1(—1,2) m hoch; Blattfläche 3—6 mm breit; Rispe 10—20 cm lang; Ährchen bis 12 mm lang:
  f. vulgaris Hackel a. a. O. 153 (1882). — Häufigste Form.
    Dazu zählen als Unterformen:
    f. multiflora Sonder Fl. Hamb. 64 (1851). — Ährchen neun- bis elfblütig. — So auf fruchtbarem Boden, bisher: Hamburg (Sonder) mehrfach!!; Hadersleben: an der Föhrde (Christiansen!); Helgoland (Hallier).
    f. fasciculata Sonder a. a. O. 64 (1851). — Rispe aufrecht, dicht, mit vom Grunde mit Ährchen besetzten Ästen. — Hamburg (Sonder) mehrfach!!; Apenrade!!.
    f. decolorans A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 506 (1900). — Ährchen grün, in sehr lockerer Rispe. — Hin und wieder auftretende Schattenform.
— Pflanze 1,5—2 m hoch; Blattfläche 6—8 mm breit; Rispe bis 35 cm lang; Ährchen bis 15 mm lang:

f. gigantea P. Junge Jahrb. Hamb. Wiss. Anst. XXII. 66 (1905). — Eine auffällige Abart, deren untere, stark rauhe Blattscheiden an *var. aspera* Mutel erinnern, mit welcher auch die rauhen Blattnerven gemeinsam sind. Doch trennen von dieser Form die wenig rauhen Rispenäste und die fast gleichen, schmalen Hüllspelzen. — Stormarn: auf Alsterwiesen bei Wellingsbüttel 1903!! (ob angesäet?).

4. Blätter flach; Rispe groß, mit schlaffen Ästen:

f. baltica A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 507 (1900). — So an der Ostsee von Heiligenhafen!! bis Hadersleben (Prahl).

— Blätter schmal, eingerollt; Rispe klein, starr, mit aufrecht abstehenden, wenigährigen Ästen; unterster grundständiger Zweig mit ein bis zwei Ährchen:

f. pauciflora Hartman Handb. Scand. Fl. 2. Uppl. 31 (1832). — Kümmerform sehr trockener Standorte. — Bisher nur Hamburg: Warwisch 1911!!.

2. Mißbildungen.

f. m. vivipara nov. f. — Ährchen in Laubsprosse auswachsend. — Hamburg: mehrfach am Elbufer!! (schon J. A. Schmidt 1865!).

× (sp. 57 × 58). ***Festuca pratensis* × *arundinacea* = *F. intermedia*** Hackel Monogr. Festuc. 151 (1882).

♃. Grundachse lockerrasig. Stengel 0,6—0,8 m hoch, glatt, aufsteigend. Blattscheiden glatt. Blattfläche 3—6 mm breit, unterseits glatt oder schwach rauh. Rispe 10—15 cm lang, etwas schlaff, locker oder ziemlich dicht, ihr unterster Ast ziemlich kurz, mit vier bis sieben Ährchen, sein grundständiger Zweig mit zwei bis drei Ährchen. Ährchen 9—12(—18) mm lang, vier- bis achtblütig. Hüllspelzen ziemlich ungleich, schmallanzettlich, untere bis 3,5 mm, obere bis 5 mm lang. Deckspelzen bis 8 mm lang, oberwärts hautrandig, spitz, kahl. Blüte Juni und Juli.

Mit den Eltern selten. — Hamburg: am Elbdeich in Ochsenwärder 1904!!. Pinneberg: an einem Graben der Elbwiesen bei Wittenbergen 1908!!. Lübeck (nach Friedrich Fl. v. Lüb. 43 [1895] von Hausknecht genannt; Geogr. Ges. Thür. III. 288 [1885]). — Eine im Formenreichtum der Eltern schwer mit Sicherheit zu erkennende Kreuzung.

139. (sp. 59). ***Festuca gigantea*** Villars Hist. pl. Dauph. II. 110 (1787).

♃. Grundachse lockerrasig. Stengel aufrecht, oberwärts oft bogig übergeneigt, 0,5—1,5 m hoch, glatt. Blattscheiden am Stengelgrunde rauh,

oben glatt, fast ganz geschlossen. Blattfläche (5—)8—10(—15) mm breit, am Rande stark rauh, sonst schwach rauh bis fast glatt, dunkelgrün. Blatthäutchen kurz, stumpf, mit zwei seitlichen Öhrchen. Rispe meistens groß, etwa 15—30(—40) cm lang, mit abstehenden bis überhängenden, sehr verlängerten Ästen. Ährchen (8—)11—15 mm lang, (zwei- bis) fünf- bis neunblütig. Hüllspelzen spitz, untere 3—3,5 mm lang, einnervig, obere 4—5 mm lang, dreinervig, breithautrandig. Deckspelzen bis 7 mm lang, schwach fünfnervig, mit bis 18 mm langer Granne, hautrandig, kahl. Fruchtknoten kahl. Blüte Juni bis August.

In Wäldern und Gebüschen im Osten häufig, im Westen mehr zerstreut (doch auch in der Marsch nicht fehlend); auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Helgoland (Hallier, Dalla Torre) und Föhr: am Königsgarten in Wyk!!.

Weber nennt die Art als *Bromus giganteus* (Prim. Fl. Hols. 9 [1780]).

1. Formen.

Vom Typus weichen ab:

f. triflora Koch Syn. Fl. Germ. et Helv. ed. 2. 942 (1844). — Pflanze 0,4—0,7 m hoch; Rispe kurz, klein; Ährchen (zwei- bis) dreiblütig. — So an trockenen, schattigen Orten nicht selten.

f. nemoralis A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 511 (1900). — Ährchen in sehr lockerer Rispe, grün, klein, vier- bis sechsblütig. — So in Wäldern zerstreut.

2. Mißbildungen.

f. m. vivipara nov. f. — Ährchen in Laubsprosse auswachsend. — Hamburg (Erichsen!). Pinneberg: am Elbufer bei Teufelsbrück (J. A. Schmidt 1865!).

× (sp. 57 × 59). ***Festuca pratensis* × *gigantea* = *F. Schlickumi*** Grantzow Fl. d. Uckerm. 340 (1880).

♃. Grundachse lockerrasig. Stengel aufrecht oder etwas aufsteigend, 0,7—1 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche bis 11 mm breit, oberseits stärker, unterseits schwächer rauh. Blatthäutchen fehlend. Rispe bis 25 cm lang, mit nur bis 8 cm langen unteren Ästen, nach dem Verblühen zusammengezogen, schmal. Ährchen (8—) 10—15 mm lang, meistens fünf- bis achtblütig, mit oft schwach violett überlaufenen Spelzen. Hüllspelzen ungleich, spitz, untere etwa 3,5, obere etwa 5 mm lang, breit hautrandig. Deckspelzen lanzettlich, bis 7 mm lang, mit an den unteren meistens 4—6 mm, zuweilen bis 10 mm langer Granne, die oberen oft fast grannenlos. Frucht fehlschlagend.

Mit den Eltern selten.
Kiel: Dietrichsdorf 1910! und Marutendorf 1911! (A. Christiansen).

140. (sp. 60). ***Festuca silvatica*** Villars Hist. pl. Dauph. II. 105 (1787).

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel aufrecht, 0,5—1,2 m hoch, glatt. Blattscheiden am Stengelgrunde bleichbräunlich, etwas derb, glatt, der Stengelblätter grün, eng, rauh bis glatt. Blattfläche der unteren Grundblätter sehr kurz, fast fehlend, der folgenden Grundblätter sehr (—0,5 m) verlängert, der Stengelblätter kürzer, unterseits glatt, oberseits glatt oder schwach rauh, 6—10(—15) mm breit. Blatthäutchen 1—2,5 mm lang, breit zerrissen. Rispe 10—15 cm lang, locker, mit geschlängelten Ästen. Ährchen 6—7 mm lang, (zwei- bis) drei- bis fünfblütig. Hüllspelzen lineal, einnervig, etwas ungleich, untere 2,5—3 mm, obere 3—4 mm lang. Deckspelzen bis 5,5 mm lang, schmal, spitz, grannenlos, schwach rauh. Fruchtknoten oberwärts behaart. Blüte Juni bis Juli.

In Laubwäldern des östlichen Gebiets nicht selten, südwärts weniger häufig bis Rendsburg, Neumünster, Segeberg und ins mittlere Lauenburg, sonst sehr zerstreut und nur Lauenburg: Escheburg (Sonder, C. Timm)!!, Stormarn: Hagen bei Ahrensburg (C. Timm), Schmalenbek (Mößler), Gr. Hansdorf (C. Timm, Zimpel!)!!, Reinbek (Sickmann, J. A. Schmidt 1867!)!!, Wellingsbüttel (Sickmann usw., Kausch noch 1905!), Poppenbüttel (A. Mohr!)!!, Hohenwestedt: Vaasbütteler Gehölz (Hennings) und Hadersleben: Gramm (Prahl) mehrfach!!.

Die erste Florennotiz hat für unser Gebiet Mößler (Handb. Gewächsk. 135 [1815]).

Möglicherweise zählt *Agrostis silvatica* Weber (Prim. Fl. Hols. 7 [1780] hierher; doch ist keine Sicherheit darüber zu gewinnen. Im Kopenhagener Herbar liegt ein Exemplar, gesammelt „Ved Altona", „leg. Winthem"!; in neuerer Zeit ist das Gras dort nicht beobachtet worden. Sehr unsicher ist trotz des Belegexemplars auch Itzehoe als Standort (J. J. Meyer 1817!); vgl. Bemerkung zu *Koeleria glauca* (p. 220).

Formen.

Vom Typ differiert wenig:

f. decidua Smith Engl. Bot. t. 2266 (1811). — Blätter schmal; Ährchen zwei- bis dreiblütig. — Hamburg (Sonder Fl. Hamb. 64 ohne weiteren Standort).

141. (adv. 72). ***Festuca rigida*** Kunth Enumeratio I. 392 (1833).

⊙. Stengel zu mehreren, seltener einzeln, aus knickigem Grunde aufsteigend, oft unterwärts verzweigt, glatt. Blattscheiden glatt, ober-

wärts offen. Blattfläche 1—2 mm breit, unterseits meistens glatt, oberseits in der Regel rauh. Blatthäutchen 1—2 mm lang, stumpflich. Rispe dicht, zweizeilig-ährenrispig, 3—6 cm lang; Rispenäste aufrecht abstehend, vom Grunde mit Ährchen. Ährchen 4—6 mm lang, vier- bis acht- (bis elf-)blütig. Hüllspelzen ungleich, stumpflich, untere einnervig, etwa 1,5 mm lang, obere dreinervig, etwa 2 mm lang. Deckspelzen 2—2,5 mm lang, stumpf, grannenlos, undeutlich fünfnervig. Blüte Juni bis August.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg (C. Timm!): Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1896!), Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1897!), Winterhuder Bruch (J. Schmidt 1890!, Deutsche Bot. Ges. X. 87 [1891]), Lokstedt (Laban 1889!).

142. (adv. 73). ***Festuca myuros*** L. Spec. plant. ed. 1. 74 (1753).

⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, unterwärts oft verzweigt, 0,1—0,3 m hoch, glatt, bis zur Rispe von Blattscheiden umgeben. Blattscheiden glatt. Blattfläche 1—2 mm breit, oft eingerollt, glatt. Blatthäutchen fehlend. Rispe (5—)10—20 cm lang, sehr schmal, mit aufrecht anliegenden Ästen; unterster Ast viel kürzer als die halbe Rispe. Ährchen 9—10 mm lang, vier- bis fünfblütig. Hüllspelzen lineal, spitz, sehr ungleich, untere (1—)1,5—2 mm, obere 4—5 mm lang. Deckspelzen bis 6 mm lang, schmal lanzettlich, undeutlich fünfnervig, am Rücken rauh, mit doppelt überragender, bis 14 mm langer Granne. Fruchtknoten kahl. Blüte Juni bis August, zuweilen später.

Auf Schutt und an Wegrändern selten verschleppt.

Lauenburg: zwischen Billenkamp und Wohltorf (Laban 1873!, 1890!), Escheburg (Zimpel 1898!). Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1894!, 1895!, Mohr 1906!), Georgswärder (Zimpel 1894!), Hammerbrook (J. A. Schmidt und Laban 1868!), bei der Dampfmühle Wandsbek (J. Schmidt 1894!, A. Mohr 1904!), Eppendorf (Laban 1890!), am Diebsteich in Altona (C. Timm, Kausch 1885!). Kiel: Gaarden (Hennings 1877!). Hadersleben: Erleff (Prahl 1872!, 1877!); vgl. Bot. Ver. Brandenb. XIV. 147 [1872]).

Die älteren Standorte der Floren unseres Gebiets gehören nicht zu *F. myuros.* Bei Weber wird das Gras ohne weitere Bemerkung aufgeführt; wenn auch bei ihm *F. dertonensis* nicht fehlt (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]), so dürfte seine Angabe sich doch auf diese Art beziehen, wie das bei Sickmann (Enumeratio 11 [1836]) und Hübener der Fall ist. Des ersteren Irrtum berichtigte schon Sonder (Fl. Hamb. 61 [1851]), des letzteren Belege im Kieler Herbar von 1822 (oder 1832?) sind *F. dertonensis!.* Auf diese Art bezieht sich auch der Standort Süderbrarupholm bei Knuth (Fl. v. Schlesw.-Holst. 774 [1887]) (Nolte, Hb. Kiel!, Hb. Lübeck!). Bei Apenrade fand Bargum nur *F. dertonensis* (1799!).

Formen.

Vom Typus weicht ab:

f. subuniglumis A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 557 (1900). — Untere Hüllspelze nur bis 1 mm lang. — Hamburg: Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1894!).

143. (qsp. 10). **Festuca dertonensis** A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 559 (1900).

⊙. Stengel zu mehreren bis vielen, aufsteigend oder aufrecht, (3—) 8—30 cm hoch, glatt, zuweilen unterwärts verzweigt, oberwärts blattlos. Blattscheiden glatt, oberwärts offen. Blattfläche 1—1,5 mm breit, eingerollt, glatt. Blatthäutchen fehlend. Rispe (1—)5—10 cm lang, schmal, mit aufrechten Ästen; unterster Rispenast halb so lang wie die Rispe. Ährchen 8—10 mm lang, vier- bis sechsblütig. Hüllspelzen lineal, spitz, ungleich, untere 3,5—4,5 mm, obere 5—6 mm lang. Deckspelzen bis 5,5 mm lang, schmallanzettlich, am Rücken glatt oder nur am Grannengrunde borstlich rauh; Granne etwa doppelt so lang wie ihre Spelze, bis 11 mm lang. Fruchtknoten kahl. Blüte Mai bis Juli, einzeln später.

Auf und an Wegen, auf Brachäckern und Sandfeldern, in Kiesgruben und an sandigen Abhängen im südlichen Teile des Gebiets meistens nicht selten, doch bei Lübeck nicht festgestellt und im nordöstlichen Holstein selten bei Neustadt (Nolte 1822!): Hospitalmühle (Rohweder), Lütjenburg (Borchmann!) und Oldenburg (Borchmann): am Fehmarnsund (Lienau in Hb. J. A. Schmidt!); weiter nördlich zerstreut, in Nordschleswig selten und hier nur auf Alsen: Meelsfeld (H. Petersen), bei Apenrade (Bargum 1799!), bei Hadersleben: Erleff (Prahl!), am Sliepsee (v. Fischer-Benzon und Steinvorth) und bei Tondern: Kloyeng (H. Schmidt!); auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Föhr (Schiötz, Kertelheim 1896!) und Sylt (Hb. Kiel ohne Finder!): Keitum (Bargum, Hb. Kiel!)!!, zwischen Morsum und Keitum (Vaupell, Hb. Kopenhagen!), Westerland (Buchenau)!!, Braderup (J. Schmidt 1906!), Tinnum, Gr. und Kl. Morsum und Osterende!!.

Hierher *F. bromoides* bei Weber (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]). Durch ein Versehen steht an Stelle des Namens *F. dertonensis* (= *F. sciuroides* Roth) in meiner Flora von Hamburg usw. 60 (1909) *F. Danthonii*.

Formen.

Vom Typus weichen ab:

f. gracilis A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 559 (1901). — Pflanze niedrig; Stengel einzeln, 3—10 cm hoch, mit einem bis sechs Ährchen. — Auf trockenem Boden zerstreut, z. B. Lauenburg: Mustin und Dermin!!, Kiel: Schulenhof, Elmschenhagen, Mönkeberg, Gaarden (A. Christiansen!), Sylt: Keitum!!.

f. Broteri A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 559 (1901). — Pflanze bis 0,7 m hoch; Rispe bis 30 cm lang, am Grunde öfter unterbrochen; Ährchen 4—6 mm lang, drei- bis fünfblütig; Grannen zwei- bis dreimal so lang wie ihre Spelzen. — Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1894!).

Graphephorum arundinaceum Ascherson Fl. Brandenb. I. 852 (1864) fehlt im schleswig-holsteinischen Florengebiete. Die früheren irrtümlichen Angaben gehen auf Nolte zurück, der das Gras aufzählt (Nov. Fl. Hols. 12 [1826]). Eine Reihe späterer Floristen hat den Standort Noltes übernommen, z. T. mit der Angabe Friedrichsort statt Friedrichstadt. F. v. Müller nannte als erster „Steinschleuse bei Süderstapel" (Breviar. Plant. 478 [1853]); ihm folgte anscheinend J. Lange (Flora Danica t. 2824 [1871]): „In flumine Eidora ad Süderstapel." Die Pflanze, gesammelt bei Friedrichstadt 1823, ist *Festuca arundinacea* Schreber! (nicht Liljeblad). Eine später nicht wiedererwähnte Notiz steht bei Hornemann (Vid. Selsk. phys. Skrift. I. Deel. I. Haefte 194 [1821]) als *Arundo festucacea* (nach Willdenow Enumeratio I. 126 [1809]), wo die Art aus Lauenburg, aber nicht aus Holstein, Erwähnung findet. Auch diese Angabe dürfte Nolte veranlaßt haben. Hornemann hat in seinen späteren Arbeiten *G. arundinaceum* nicht wieder genannt, also wohl den Irrtum erkannt (vgl. Prahl Krit. Fl. 260 [1890]).

49. Gattung.

Cynosurus.

L. Gen. plant. ed. 5. 33 (1754) z. T.

1. Spelzen der unfruchtbaren Ährchen spitz, unbegrannt .... *C. cristatus.*
— Spelzen der unfruchtbaren Ährchen lang begrannt .... *C. echinatus.*

144. (sp. 61). ***Cynosurus cristatus*** L. Spec. plant. ed. 1. 72 (1753).

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel meistens aufrecht, starr, (0,1—) 0,2—0,5 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, geschlossen, die oberen schwach erweitert. Blattfläche 2—3 mm breit, oberwärts und am Rande rauh. Blatthäutchen etwa 1 mm lang, breit abgeschnitten. Rispe ährenförmig, meistens 3—6 cm lang und 6—8 mm breit, mit abwechselnden seitlichen Lappen. Ährchen in zwei Reihen, einseitig gestellt, jedes fruchtbare Ährchen von einem unfruchtbaren begleitet. Unfruchtbares Ährchen mit bis zehn linealen, spitzen, bis 3 mm langen, gleichartigen Spelzen. Fruchtbares Ährchen (3—)4 mm lang, mit einnervigen, spitzen, 2,5 und 3 mm langen, hautrandigen Hüllspelzen und bis 3 mm langen, lanzettlichen, undeutlich fünfnervigen, spitzen oder bis 1 mm lang begrannten, oberwärts oft rauhen Deckspelzen. Blüte Juni und Juli, zuweilen später.

Auf trockenen Wiesen und Triften, an Abhängen und Wegrändern häufig, auch auf den Nordseeinseln.

Zuerst genannt von Weber (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]).

1. Formen.

Vom Typus weicht als Kümmerform ab:

f. ovatus A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 569 (1900). — Stengel nur 0,1 m hoch; Rispe kugelig bis eiförmig. — An trockenen Orten zerstreut, auch z. B. auf Sylt.

2. Mißbildungen.

f. m. viviparus Willk. in Willk. und Lange Prodr. Fl. Hisp. I. 89 (1861). — Unfruchtbare Ährchen in Laubsprosse auswachsend. — Preetz!, Kiel: Meimersdorf!, Husum: Immenstedter Holz! (A. Christiansen).

f. m. furcatus nov. f. — Rispe oberwärts oder bis zum Grunde gabelig geteilt. — Hamburg: Eppendorfer Moor (Zimpel 1896!). Segeberg: Westerrade (J. Schmidt 1892!).

145. (adv. 74). ***Cynosurus echinatus*** L. Spec. plant. ed. 1. 72 (1753). ⊙. Stengel meistens zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, oft unterwärts verzweigt, 0,2—0,6 m hoch, unter der Rispe schwach rückwärts rauh. Blattscheiden glatt oder schwach rauh, die oberen deutlich erweitert. Blattfläche 2—6(—11) mm breit, oberseits stärker, unterseits schwächer rauh. Blatthäutchen 3—5(—7) mm lang, spitzlich, öfter zerrissen. Rispe eiförmig-kopfig, (1—)2—4 cm lang, bis über 2 cm breit. Fruchtbare Ährchen 6—7 mm lang, drei- bis vierblütig, ihre Hüllspelzen häutig, einnervig, wenig ungleich, 5—6 mm und 6—6,5 mm lang, ihre Deckspelzen bis 5 mm lang, grün, sehr undeutlich nervig, oberwärts rauh borstlich, bis 8 mm lang begrannt. Unfruchtbare Ährchen bis 7 mm lang, mit bis zwölf linealen, in eine feine Granne ausgezogenen Spelzen. Blüte Juni bis August.

Auf Schutt und unter Saat selten.

Hamburg: bei der Wandsbeker Dampfmühle (Zimpel 1894!—1897!, Mohr 1906!), im Winterhuder Bruch (Jaap 1890!), am Diebsteich in Altona (Laban 1885!), bei der Rolandsmühle in Ottensen (C. Timm!; Laban in Fl. v. Holst. etc. 232 [1866]). Hohenwestedt unter Getreide (Hennings 1873, Hb. Kiel!).

50. Gattung.

Bromus.

L. Gen. plant. ed. 5. 33 (1754) z. T.

1. Untere Hüllspelze drei- oder mehrnervig, obere fünf- oder mehrnervig 2
— Untere Hüllspelze ein-, obere dreinervig 12
2. Vorspelze wenigstens an den unteren Blüten des Ährchens so lang wie die Deckspelze 3
— Vorspelze an allen Blüten kürzer als die Deckspelze 5

3. Deckspelzenränder mit stumpfem Winkel; Staubbeutel 2—3 mm lang 4
— Deckspelzenränder bogig verlaufend; Staubbeutel etwa 4 mm lang. *B. arvensis.*
4. Deckspelzen sich nach der Blüte um die Frucht und Vorspelze zusammenrollend, die Blüten daher durch Zwischenräume getrennt .... *B. secalinus.*
— Deckspelzen mit den Rändern auch nach der Blüte sich deckend; Granne stets vorhanden, gerade .... *B. racemosus.*
5. Deckspelzenränder bogig (zuweilen undeutlich winklig, dann Spelze grannenlos oder bis 2 mm lang stachelspitzig) 6
— Deckspelzenränder deutlich stumpfwinklig 9
6. Deckspelzen unbegrannt oder bis 2 mm lang stachelspitzig 7
— Deckspelzen lang begrannt 8
7. Ährchen rundlich; Deckspelzen nicht gekielt .... *B. briziformis.*
— Ährchen sehr stark zusammengedrückt; Deckspelzen scharf gekielt. *B. unioloides.*
8. Längste Deckspelzen bis 12 mm lang, im oberen Drittel die Granne tragend. *B. macrostachys.*
— Längste Deckspelzen bis 8 mm lang, im oberen Fünftel die Granne tragend; Ährchen dicht gedrängt .... *B. scoparius.*
9. Staubbeutel etwa doppelt so lang wie breit, bis 1,5 mm lang 10
— Staubbeutel wenigstens dreimal so lang wie breit, etwa 2 mm lang 11
10. Deckspelzen 4—9 mm lang, mit gleichartigen Grannen .... *B. hordeaceus.*
— Deckspelzen bis 10 mm lang, die unteren mit 3—5 mm langer, gerader, die oberen im Ährchen mit bis 11 mm langer, auswärts gekrümmter Granne. *B. squarrosus.*
11. Deckspelzen breitlanzettlich, mit an den oberen (oder allen) auswärts gekrümmter Granne .... *B. japonicus.*
— Deckspelzen schmal verkehrt-eiförmig, mit gerader Granne .... *B. commutatus.*
12. Granne fehlend oder höchstens halb so lang wie die Deckspelze 13
— Granne wenigstens von halber Deckspelzenlänge 14
13. Pflanze dichtrasig; Deckspelze bis 6 mm lang begrannt .... *B. erectus.*
— Pflanze lockerrasig, mit kriechender Grundachse; Deckspelzen meist unbegrannt .... *B. inermis.*
14. Ährchen mit den Ästen überhängend 15
— Ährchen mit den Ästen aufrecht 17
15. Pflanze ♃; Ährchen gegen die Spitze verschmälert .... *B. ramosus.*
— Pflanze ⊙; Ährchen gegen die Spitze verbreitert 16
16. Deckspelzen 10—12 mm lang, undeutlich nervig, in der Regel kurzhaarig. *B. tectorum.*
— Deckspelzen 18—20 mm lang, deutlich nervig, rauh .... *B. sterilis.*
17. Ährchenachse behaart; Deckspelzen mit deutlichen Nerven .... *B. villosus.*
— Ährchenachse rauh; Deckspelze mit undeutlichen Nerven ...... *B. madritensis.*

146. (sp. 62). ***Bromus ramosus*** Hudson Fl. Angl. ed. 1. 40 (1762) erw.

♃. Grundachse kriechend. Stengel aufrecht, (0,5—)0,6—1,2(—2) m hoch, dicht mit rückwärtsgestellten Härchen besetzt. Blattscheiden eng, rauhhaarig mit 2—3 mm langen Haaren oder die oberen kurzhaarig mit nicht 1 mm langen Härchen. Blattfläche 6—12(—15) mm breit, unterseits glatt und rauhhaarig, oberseits und am Rande rauh. Blatthäutchen

bis 3 mm lang, stumpf. Rispe 10—40 cm lang, breit oder schmal, mit verlängerten Ästen und entferntgestellten Ährchen. Ährchen 2—3 cm lang, vier- bis sieben- (bis neun-)blütig. Hüllspelzen spitz, sehr ungleich, untere lineal, einnervig, etwa 5—6 mm lang, obere lanzettlich, dreinervig, 9—10(—13) mm lang. Deckspelzen 10—12(—16) mm lang, schmallanzettlich, dreinervig, unterwärts am Rücken oft behaart, schmal hautrandig, undeutlich zweizähnig, mit 8—10 mm langer Granne. Blüte Juni bis August.

In schattigen, weniger in lichten, Laubwäldern im Osten nicht selten (südwärts weniger verbreitet), im Westen selten.

Zu dieser Art gehört *B. altissimus* Weber Prim. Fl. Hols. 9 Nr. 94 (1780).

Formen.

Die Art zerfällt in zwei Rassen:

var. eu-ramosus A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 575 (1900). — Stengel (0,8—)1—1,5(—2) m hoch; Blattscheiden sämtlich rauhhaarig; Rispe 0,2—0,4 m lang, mit bis über 20 cm langen unteren Rispenästen; Rispenäste weit abstehend, mit einem grundständigen Zweige; das verkümmerte, am Stengel etwas herablaufende Tragblatt des untersten Astes zuweilen am Rande rauhhaarig.

So häufiger, doch um Hamburg nur zerstreut, im Westen nur bei Hadersleben: Gramm (J. Schmidt!).

var. Benekeni A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 576 (1900). — Stengel 0,5—1 m hoch; obere Blattscheiden dicht weich kurzhaarig; Rispe 0,1—0,2 m lang, mit kürzeren, wenig abstehenden Ästen, daher schmal; untere Rispenäste mit (1—)2—5 grundständigen Ästen, mit kahlem, nicht herablaufendem Tragblatt.

So seltener. — Im Osten sehr zerstreut, südwärts bis Eutin: Ugleisee (Krause), Lübeck: Timmendorfer Wohld (Ranke 1893!), Lauerholz (Friedrich 1882!) und Stormarn: Graskoppel und Haidkamper Wohld bei Zarpen (Rohweder!), Forst Reinfeld!!, im Westen nur bei Husum: Immenstedter Holz (A. Christiansen!) und bei Hadersleben: Gramm!!.

Über das Verhalten beider Arten vgl. die erwähnte Synopsis II. 1. 576 (1900), ferner Lange Haandb. Dansk. Fl. 4. Udg. 98/99 (1886) und Prahl (Krit. Fl. 261/262 [1890]).

147. (qsp. 11). ***Bromus erectus*** Hudson Fl. Angl. ed. 1. 49 (1762) subsp. ***eu-erectus*** A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 585 (1901).

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel aufrecht, 0,4—0,8(—1) m hoch, glatt. Blattscheiden kahl oder an den unteren Blättern zerstreut kurzhaarig. Blattfläche der Grundblätter 1—3 mm breit, gefaltet, entfernt

langhaarig gewimpert, der Stengelblätter in der Regel flach, 2—4(—5) mm breit, kahl oder unterseits kurzhaarig, glatt. Blatthäutchen 1—2 mm lang, breit zerrissen. Rispe schmal, aufrecht, (7—)10—20 cm lang, mit anliegenden, wenigährigen Ästen. Ährchen (10—)12—20(—25) mm lang, vier- bis sieben- (bis zehn-)blütig. Hüllspelzen spitz, untere einnervig (zuweilen mit zwei schwachen Seitennerven), etwa 9 mm lang, obere dreinervig, 10—11 mm lang. Deckspelzen fünfnervig, 10—12 mm lang, lanzettlich, mit bis 6 mm langer Granne, auf dem Rücken behaart oder nur rauh.

Auf Wiesen und Grasland, in und an Wegen, an Abhängen und Dämmen im östlichen Holstein sehr zerstreut, westwärts und nordwärts seltener, überall wohl mit Saat (Grassaat usw.) eingeführt und eingebürgert; bei Hamburg auch auf Schutt.

Lauenburg: Gülzower Park (Klatt), Witzeeze!!, St. Georgsberg bei Ratzeburg 1912!!. Hamburg: zwischen Bergedorf und Rotenhaus (J. A. Schmidt 1873!), Hamm (Sonder!; im Hb. Lüb.: Horn!), vor dem Dammtor (Sonder, Zincke 1865!), Uhlenhorst mehrfach (Laban 1884!), Winterhude mehrfach (C. Timm 1885!, J. Schmidt 1890!), Eppendorf (Laban 1890!), Kl. Grasbrook (Zimpel 1897!). Stormarn: Poppenbüttel (J. Schmidt 1893!). Pinneberg: Flottbek (Sonder), zwischen Mühlenberg und Nienstedten (Laban 1867!)!!. Lübeck: am Bahnhof und Hafen (Friedrich 1894!), zwischen Blankensee und Pogeez am Bahndamm (Prahl 1892!) und von hier bis Gr. Sarau (Friedrich 1893!). Segeberg: Waldweg im Forste Mönkloh 1911!!. Lütjenburg: „Lippe" bei Hohwacht 1912!!. Kiel: Bahndamm bei Neumühlen 1908!!, Mönkeberg!, Knoop! und Probsteierhagen! (A. Christiansen). Rendsburg: Dickenhörn (A. Christiansen!). Schleswig: Poeler Wiesen (Hinrichsen 1853!). Hadersleben: Fredstedt (Prahl 1873!). Amrum: beim Leuchtturm 1912!!. Helgoland: Festungsbaugelände im Oberland (Ascherson 1899) 1912!!.

Von den Floristen des Gebiets sammelte Nolte als erster *B. erectus* (Nov. Fl. Hols. 13 [1826]), aber nicht im Gebiete, sondern nahe der Grenze bei Mechow im Fürstentum Ratzeburg (daher bei Borchmann, Holst. Fl. 81 [1856] der Standort Ratzeburg). Wenn Knuth (Fl. v. Schlesw.-Holst. 782 [1887]) Nolte als Gewährsmann für ein Auftreten dieser Trespe zwischen Blankenese und Neumühlen nennt, so dürfte irgendeine Verwechslung vorliegen (vielleicht mit *B. inermis*). Ebenfalls nicht sicher resp. unrichtig sind die Angaben des Auftretens zwischen Schiffbek und Schleems (Hübener Fl. v. Hamb. 503 [1847]) sowie bei Lütjenburg (Borchmann nach Knuth a. a. O.). Wenn Knuth die Stampfmühle bei Schleswig als Ort des Vorkommens nennt, so ist wohl Hinrichsens Fundort gemeint, den Lange (Haandb. Dansk. Fl. 3. Udg. 86 [1864]) als „Poek" bezeichnet.

Formen.

1. Alle oder die unteren Blattscheiden behaart:

f. longiflorus Parlat. Fl. Ital. I. 413 (1848). — Untere Blätter flach.

So selten. — Hamburg (Zimpel Deutsche Bot. Monatsschr. XVII. 125 [1899]): zwischen Bergedorf und Rotenhaus (J. A. Schmidt 1873!). — Übergangsformen mehrfach.

— Alle Blattscheiden kahl.

f. typicus A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 586 (1901). — Grundblätter gefaltet.

Zerfällt in mehrere Formen; bei uns

f. glabriflorus Borbas Österr. Bot. Zeit. XXXII. 135 (1882). — Deckspelzen kahl. — Häufigste Form, durch allmähliche Übergänge mit der folgenden verknüpft.

f. villosus Kunth Enumeratio I. 418 (1833). — Deckspelzen dicht behaart. — Hamburg: Winterhuder Alsterufer (C. Timm 1885!). Kiel: Neumühlen 1908!!.

f. depauperatus A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 586 (1901). — Unterster Rispenast ohne oder nur mit einem grundständigen Zweige. — So typisch im Gebiete nicht beobachtet, in Übergangsformen z. B. Hamburg: Winterhude (Jaap 1887!) und nahe der Grenze des Gebiets in Boizenburg!!.

148. (sp. 63). ***Bromus inermis*** Leysser Fl. Hal. ed. 1. 16 (1761).

♃. Grundachse weit kriechend, mit sehr verlängerten Ausläufern. Stengel aufrecht, 0,3—0,8(—1,2) m hoch, glatt. Blattscheiden meistens kahl, eng, glatt. Blattfläche 3—8(—10) mm breit, flach, glatt oder schwach rauh, am Rande rauh. Blatthäutchen fast fehlend, stumpf, selten bis 2 mm lang. Rispe mit aufrechten oder wenig abstehenden, selten verlängerten, überhängenden Ästen, 8—15(—25) cm lang. Ährchen 15—25 (—40) mm lang, fünf- bis acht- (bis zehn-)blütig. Hüllspelzen spitz, untere einnervig, 6—7,5 mm lang, obere dreinervig, 8—9 mm lang. Deckspelze bis 12 mm lang, fünf- (bis sieben-)nervig, an den stärkeren Nerven rauh, stumpflich, seltener mit kurzer, 1—3 mm langer Granne. Blüte (Mai) Juni bis Juli.

Auf Wiesen und Grasland, an Abhängen und Deichen, zuweilen auch auf Schutt.

Einheimisch im Elbgebiet von Lauenburg (Nolte!, Thun!, Hansen!)!! abwärts bis unterhalb Hamburgs (doch unterhalb Hamburgs selten).

Im übrigen Gebiete verschleppt, zuweilen eingebürgert. Hamburg: auf Schutt im Hammerbrook (Laban 1887!), bei der Wandsbeker Dampfmühle (Kausch 1895!) 1901!! und am Diebsteich in Altona (C. Timm). Lübeck: am Wallgraben (Häcker 1840!), bei der Walkmühle (Friedrich 1892), zwischen Burg- und Hüxtertor (K. Burmester 1912!). Fehmarn: westlich von Mummendorf (Claußen 1894!, 1895!). Kiel: Schönberg

(J. J. Meyer 1828!), Voorde (Christiansen 1912!). Rendsburg: Westerrönfeld (A. Christiansen 1912!). Flensburg: bei der Ziegelei an der Ballastbrücke (Hansen 1842!, Prahl 1876!, Gelert 1898!).

Bereits Weber zählt *B. inermis* mit dem Synonym *Festuca speciosa* (nach Schreber) auf (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]). Der erste Hamburger Florist, der sie bringt, ist Mößler, der Billwärder als Fundort nennt (Handb. Gewächsk. 141 [1815]). Nach der Flora Danica kommt *B. inermis* bei Schlutup vor (t. 1805 [1825]); es ist damit wohl der Standort auf dem Buchwerder gemeint (Nolte 1821!). Notizen bei Borchmann (Fl. v. Holst. 80 [1856]) für den Heidkrug, „Steinwarde“ (Stemwarde) und Friedrichsruh, bei Lienau (Fl. v. Eutin 3 [1863]) für Eutin, bei Laban (Fl. v. Holst. 227 [1866]) für Grömitz und bei Hennings (Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. II. 1. 205 [1876]) sind unrichtig oder ganz unsicher.

Formen.

1. Deckspelze unbegrannt 2

— Deckspelze mit 2—3 mm langer Granne:

f. aristatus Schur Enum. plant. Transs. 805 (1866). — Zerstreut. — Lauenburg: Lauenburg (J. A. Schmidt 1872!)!!, Geesthacht (Zimpel!)!!, Escheburg (J. A. Schmidt 1866!). Hamburg: Zollenspieker (Pieper!), Warwisch!!, Moorwärder (J. Schmidt!). Lübeck: am Wallgraben (Häcker!). Flensburg: (Hansen!). — Mit der Form oder auch ohne sie treten Pflanzen auf, bei denen nur ein Teil der Deckspelzen begrannt ist.

2. Blätter oder Deckspelzen behaart 3

— Blätter und Deckspelzen kahl:

f. typicus Beck Fl. Nied.-Oesterr. I. 106 (1890). — Häufigste Form. Dazu zählen als Unterformen:

f. laxus P. Junge Naturw. Ver. Hamb. 3. F. XVII. 46 (1910). — Stengel 1—1,2 m hoch; Rispe überhängend, schlaff, mit schlaffen, oft stark verlängerten Ästen. — Hamburg: Kirchwärder!!. Kiel: Voorde (A. Christiansen!).

f. latifolius nov. f. — Blätter 8—10 mm breit. — Lauenburg: Escheburg (J. A. Schmidt 1866!).

3. Blattscheiden und -flächen behaart; Deckspelzen kahl:

f. pellitus Beck a. a. O. I. 106 (1890). — Kiel: Voorde (A. Christiansen!).

— Blätter kahl; Deckspelzen dicht kurzhaarig:

f. villosus Beck a. a. O. I. 106 (1890). — Lauenburg: in der Aue!!. — Eine Übergangsform bei Voorde!.

149. (sp. 64). ***Bromus sterilis*** L. Spec. plant. ed. 1. 77 (1753).
⊙, ⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, 0,2—0,8 m

hoch, glatt oder unter der Rispe schwach rauh. Blattscheiden eng, kurz weichhaarig, seltener rauhhaarig. Blattfläche 2—5 mm breit, glatt, beiderseits kurz behaart bis fast kahl. Blatthäutchen (2—)3—4 mm lang, fein zerschlitzt. Rispe 10—20(—30) cm lang, mit schlaffen, überhängenden, wenigährigen Ästen. Ährchen 3—3,5 cm lang, vier- bis sieben- (bis elf-) blütig. Hüllspelzen lineal, spitz, sehr ungleich, untere einnervig, 9—10 mm lang, obere dreinervig, 15—16 mm lang. Deckspelzen 18—20 mm lang, deutlich hervortretend siebennervig, rauh, selten behaart, mit bis 3 cm langer Granne.

An Wegrändern, Hecken, Zäunen, auf Wällen, seltener an Abhängen, im östlichen und mittleren Gebiet häufig oder nicht selten, doch nordwärts weniger allgemein verbreitet; im Westen nur bei Husum (F. v. Müller); auf den Nordseeinseln nur auf Helgoland (Hoffmann) früher (schon von Hallier nicht mehr beobachtet) und auf Föhr: Wyk!!.

Erwähnt für das Gebiet Flora Danica t. 1325 (1808) und von Nolte in den Novitien p. 13 (1826).

Formen.

Vom Typus weichen ab:

f. pubescens nov. f. — Deckspelze auf dem Rücken dicht behaart. — Hamburg: bei der Wandsbeker Dampfmühle 1902!!.

f. oligostachys A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 592 (1901). — Pflanze 5—12(—20) cm hoch, mit ein- bis dreiähriger Rispe. Kiel: Gaarden (A. Christiansen!).

f. lanuginosus Rohlena Böhm. Ges. Wiss. Ber. XXIV. 4. 7 (1899). — Untere Blätter an Scheide und Fläche abstehend lang behaart. — Anscheinend verbreitet.

150. (sp. 65). ***Bromus tectorum*** L. Spec. plant. ed. 1. 77 (1753).

⊙, öfter ⊙. Stengel zu mehreren bis vielen, aufrecht oder aufsteigend, (0,1—)0,2—0,3(—0,6) m hoch, glatt oder unter den Knoten fein kurzhaarig. Blattscheiden im untersten Teile oft kahl, sonst dicht kurzhaarig, oberwärts mit zerstreuten, langen Haaren. Blattfläche 2—4 mm breit, fein kurzhaarig, am Rande rauh und im unteren Teile oft gewimpert. Blatthäutchen 1—2 mm lang, fein haarig zerschlitzt. Rispe 5—15 cm lang, mit überhängenden, ziemlich kurzen Ästen. Ährchen 11—20 mm lang, vier- bis acht- (bis zwölf-)blütig. Hüllspelzen spitz, ungleich, untere 6—7 mm lang, einnervig, obere 9—10 mm lang, dreinervig, beide am Kiele rauh. Deckspelzen 10—12 mm lang, undeutlich nervig, am Rücken behaart oder rauh, aus der zweizähnigen Spitze mit bis 16 mm langer Granne.. Blüte Mai bis Juli, zuweilen bis November.

An Wegrändern und auf Sandfeldern, an Abhängen und Wällen auf trockenem Boden im südöstlichen Gebiet bis Hamburg—Lübeck—Travemünde nicht selten bis zerstreut, besonders längs der Elbe, nordwärts besonders längs der Bahndämme (und Kanäle) sehr zerstreut bis Sonderburg (H. Petersen), Hadersleben: bei der Schiffsbrücke (A. Christiansen 1907!) und Tondern: Hoyer (Friderichsen 1898!).

Weber erwähnt *B. tectorum* (Prim. Fl. Hols. 9 [1780]); die Abbildung der Flora Danica (t. 1806 [1825]) wurde nach Nolteschen Pflanzen aus Lauenburg gezeichnet. Wolf notierte das Gras vor 1816 für Lübeck. Mehrere von Knuth (Fl. v. Schlesw.-Holst. 783 [1887]) aufgenommene Standortsangaben sind von höchst zweifelhafter Art: Lütjenburg (Borchmann); Hohwacht (Hansen) und: Land Oldenburg ziemlich häufig (Cordt). Es wird sich wohl um *B. sterilis* gehandelt haben, ebenso bei Lienau (Fl. v. Eutin 3 [1863]): „Auf trockenen Anhöhen, z. B. am großen See hinter der Schäferei.“

Herbstblühende Exemplare liegen im Herbar Zimpel von Hamburg: Dampfmühle Wandsbek (Oktober 1892!, November 1894!). Etwas frühzeitiger fand sich die gleiche Form in Lauenburg: Roseburg (15. September 1912!!).

Formen.

Vom Typus weichen ab:

f. nudus M. u. K. Deutschl. Fl. I. 689 (1823). — Hüll- und Deckspelzen unbehaart. — Hamburg (Sonder als *f. glabratus*): Dampfmühle Wandsbek (W. Hansen 1893!), Diebsteich (Beyle 1885!), Bahrenfeld!!. Neumünster: Einfeld! und Kiel: Hof Krog! und Kronsburg! (A. Christiansen). — Außerhalb des Gebiets mehrfach am Elbufer!!.

f. longipilus Borbas Öst. Bot. Zeit. XXXII. 135 (1882). — Haare der Blätter, Äste und Ährchen verlängert. — Verbreitete, wenig wichtige Form.

151. (adv. 75). ***Bromus villosus*** Forsk. Descript. 39 (1775).

⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht oder seltener aufsteigend, 0,3—0,7 m hoch, glatt, unter der Rispe zerstreut behaart, sonst kahl. Blattscheiden oberwärts dicht behaart, unterwärts oft kahl. Blattfläche beiderseits behaart, 2—5 mm breit. Blatthäutchen 2—4 mm lang, fein zerrissen. Rispe dicht oder locker, mit aufrechten Ästen, 7—15 cm lang. Ährchen meistens einzeln, etwa 3,5 cm lang, fünf- bis siebenblütig. Hüllspelzen ungleich, spitz, untere einnervig (zuweilen dreinervig), 17—19 mm lang, obere dreinervig, 23—28 mm lang. Deckspelzen bis 26 mm lang, deutlich zweizähnig, am Rücken kurz dicht behaart, mit stark rauher, bis 5,6 cm langer Granne. Blüte Mai und Juni.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Georgswärder (Zimpel 1894!, 1895!), Hammerbrook mehrfach (Bruns 1886!) (Prahl Krit. Fl. 262 [1890]).

Formen.

Die Art zerfällt in zwei Rassen:

var. maximus A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 595 (1901). — Ährchenstiele 2—4,5 cm lang, daher Rispe locker; Granne 3—5,6 cm lang, bis fast doppelt so lang wie ihre Spelze.

So am ersten Standorte!.

var. rigidus A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 596 (1901). — Ährchenstiele 0,5—1 cm lang, daher Rispe dichter; Granne 2—2,5 cm lang, etwa so lang wie die Deckspelze.

So am zweiten Standorte!. — Wenn Laban (Fl. v. Hamb. 4. Aufl. 198 [1887]) Teufelsbrück als Fundort, Bruns als Finder nennt, so liegt eine Verwechslung vor.

152. (adv. 76). ***Bromus madritensis*** L. Amoen. acad. IV. 265 (1755).

⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht oder öfter aufsteigend, kahl, glatt. Blattscheiden weit offen, untere rückwärts behaart, obere kahl. Blattfläche 1—3 mm breit, beiderseits kurzhaarig. Blatthäutchen 1—3 mm lang, fein zerschlitzt. Rispe 5—10 cm lang, mit aufrechten, kurzen, ein- bis vierährigen Ästen. Ährchen 2—2,5 cm lang, fünf- bis acht- (bis zwölf-) blütig. Hüllspelzen lineal, häutig, untere 7—10 mm lang, stets einnervig, obere 11—14 mm lang, dreinervig. Deckspelzen bis 19 mm lang, undeutlich nervig, kurzhaarig, mit bis 2,7 mm langer Granne. Blüte Mai und Juni.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Steilshop (Herbst, Deutsche Bot. Ges. X. 86 [1892], J. Schmidt 1891!).

Eine Pflanze von Eppendorf: Lehmweg (Laban 1890!, A. Junge Ver. Naturw. Unterh. VIII. 66 [1894]) ist *B. sterilis.*

153. (qsp. 12). ***Bromus secalinus*** L. Spec. plant. ed. 1. 77 (1753).

⊙ und ⊙. Stengel einzeln oder zu wenigen, aufrecht oder aufsteigend, 0,2—1,2(—1,6) m hoch, glatt. Blattscheiden eng, kahl oder selten behaart. Blattfläche 2—6 mm breit, am Rande rauh, oberseits behaart, unterseits kahl. Blatthäutchen etwa 1 mm lang, breit, unregelmäßig zerrissen. Rispe 4—15(—20) cm lang, mit aufrechten oder einseitig überhängenden Ästen; Äste verlängert, mit bis acht Ährchen und bis vier grundständigen Zweigen. Ährchen (1—)1,5—2,5 cm lang, mit 5—11(—15) Blüten. Hüllspelzen stumpf, untere dreinervig, 4,5 bis 5 mm lang, obere fünfnervig, 5,5—7 mm lang. Deckspelzen (5—)7—11 mm lang, kahl, selten behaart, stumpf, grannenlos oder mit bis 1 cm langer,

gerader oder nicht selten geschlängelter Granne, mit zur Reifezeit nach innen gebogenen, sich berührenden oder übereinandergreifenden Rändern, daher die Blüten getrennt. Vorspelze so lang wie die Deckspelze. Antheren 2—2,5 mm lang. Blüte Juli bis August, einzeln (auf Schutt) später.

Auf Äckern, weniger an Wegen und auf Schutt, häufig bis nicht selten, auch auf den Nordfriesischen Inseln. Föhr: Boldixum (J. A. Schmidt 1858!), mehrfach!!, Amrum (Schiötz): Nebel!!, Sylt (Schiötz): verbreitet!!, Röm: Kongsmark (Jaap) und Helgoland (Hallier 1858)!!.

Zuerst erwähnt von Weber (Prim. Fl. Hols. 8 [1780]).

Formen.

Die Art zerfällt in zwei Rassen:

1. *var. multiflorus* Ascherson Fl. Brandenb. I. 863 (1864). — Ährchen 2—2,5 cm lang, 12—15blütig, untere Hüllspelze etwa 8 mm, obere etwa 9 mm lang, Deckspelzen bis 11 mm lang, mit bis 1 cm langer Granne.

   So bei Hamburg genannt, aber anscheinend unrichtig, verwechselt mit *f. polyanthus.*

— *var. vulgaris* Koch Syn. Deutsch. u. Schweiz. Fl. ed. 1. 819 (1837). — Ährchen 1,5—2 cm lang, selten länger oder kürzer, mit 5—8 (—14) Blüten, untere Hüllspelze etwa 5 mm, obere etwa 7 mm lang, Deckspelzen nur bis 8 mm lang, mit kurzer oder bis 9 mm langer Granne oder grannenlos.

   Gliedert sich in mehrere Formen:

   f. glabratus A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 604 (1901). — Blattscheiden kahl; Spelzen kahl; Granne fehlend oder wenige Millimeter lang und stark geschlängelt. — Häufigste Form.

   f. hirtus A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 604 (1901). — Blattscheiden kahl; Spelzen behaart; Granne kurz oder fehlend. — Selten. Stormarn: Steinbek (Sonder). Hamburg: Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1894!, z. T. einährige, niedrige Pflanzen [*f. monostachys* mh.]).

   f. polyanthus Beck Fl. Nied.-Oesterr. I. 108 (1890). — Ährchen 12—14blütig; sonst mit den Merkmalen der beiden vorhergehenden oder der beiden folgenden Formen. — Zerstreut. Hamburg: Elbinseln (Sonder als *f. grossus*), Kuhwärder (C. Timm 1881!), Steinwärder und Kl. Grasbrook (J. A. Schmidt!), Hammerbrook (Klatt!, Jaap 1892!), Wandsbek (J. A. Schmidt 1869!), Winterhude (Zimpel 1892!), Eppendorf (Laban 1890!), Harvestehude (Zimpel 1890!), bei der Holstenbrauerei Altona (Zimpel 1892!), Bahrenfeld 1900!!, Teufelsbrück (Sonder Hb. Lübeck als *B. commutatus*!), Langenfelde (H. Röper!). Lauen-

burg: Stintenburger Hütte!!. Segeberg: Hamfelde (Pieper!). Flensburg (Hb. J. J. Meyer!). Husum: Ahrenviöl (A. Christiansen!).

f. elongatus A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 604 (1901). — Granne 6—9 mm lang, gerade. Sonst mit den Merkmalen der drei vorgenannten Formen. — Zerstreut, oft spärlich.

f. lasiophyllus Beck a. a. O. I. 108 (1890). — Blätter (auch die Scheiden) behaart. — Husum: Ahrenviöl (A. Christiansen!).

Zwei in der Literatur für unser Gebiet erwähnte Formen: *f. velutinus* (Schrader) Koch und *f. hordeaceus* „Gmel." (Gmelin als Art) kommen nicht vor; in beiden Fällen hat es sich (sicher oder wahrscheinlich) um *f. hirtus* A. u. Gr. gehandelt (bei Knuth, Fl. v. Schlesw.-Holst. 780 [1887]).

154. (qsp. 13). ***Bromus arvensis*** L. Spec. plant. ed. 1. 77 (1753).

⊙ oder öfter ⊙. Stengel zu mehreren bis vielen, meistens aufrecht, 0,3—1 m hoch, glatt. Blattscheiden dicht kurzhaarig. Blattfläche 2—5 (—8) mm breit, am Rande rauh, beiderseits behaart. Blatthäutchen 1—2 mm lang, zerschlitzt. Rispe 8—20(—30) cm lang, mit gestreckten, dünnen, bis 15 cm langen Ästen, die mehrere grundständige Zweige besitzen. Ährchen in der Regel 1,5—2(—2,5) cm lang, mit (5—)7—11(—15) Blüten. Hüllspelzen etwa 5 und 6—7 mm lang, spitz. Deckspelzen meistens 5—7,5, selten bis 10 mm lang, rauh, mit bis 9 mm langer Granne. Vorspelze so lang wie die Deckspelze. Antheren etwa 4 mm lang, vielmal länger als breit. Blüte Juni und Juli, zuweilen bis Oktober.

Auf Äckern, an Feldrainen und Wegrändern, auf Schutt und wüsten Plätzen im Osten nicht selten oder zerstreut, im Westen sehr zerstreut, auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Sylt: Keitum 1912!!.

Die erste Erwähnung findet *B. arvensis* durch Esmarch (Progr. Schlesw. I. 18. 71 [1789]). Hierher gehört *B. commutatus* Sickmann (Enumeratio 12 [1836]) nach Sonder.

Formen.

Neben der allgemein verbreiteten Rasse sind zwei fremde Rassen eingeschleppt selten beobachtet worden.

1. Größte Deckspelzen etwa 8 mm (oder etwas darüber) lang. — Selten eingeschleppte Rassen 2

— Größte Deckspelze nur 7 mm lang:

var. eu-arvensis A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 608 (1901). — Ährchen (1,2—)1,5—2 cm lang. — So fast ausschließlich bei uns.

Dazu als Unterformen:

f. gracilis nov. f. — Stengel niedrig, fein, mit einem bis drei Ährchen; Ährchen meistens dreiblütig. — Hamburg: Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1894!). Oldenburg: Neu-Teschendorf!!. Kiel: Schulenhof (A. Christiansen!).

f. violaceus A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 609 (1901). — Deckspelzen violett oder rotbräunlich überlaufen. — Hin und wieder beobachtete Farbenform.

2. Deckspelzen kahl:

var. hyalinus A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 609 (1901). — Ährchen groß, bis 3 cm lang, mit fünf bis acht Blüten, an feinen, abstehenden oder zuletzt oft zurückgeschlagenen Ästen; Grannen oft auswärtsgebogen.

Bisher nur Kiel (A. Christiansen!).

Die Kieler Pflanze besitzt gestreckte Rispenäste, die größtenteils einährig sind und dadurch an *var. fragilis* erinnern. Übrigens zeigen herbstblühende Pflanzen ebenfalls öfter derart einährige (aber gestreckte) Äste (*f. laxus* A. u. Gr).

— Deckspelzen behaart:

var. velutinus Duval-Jouve nach Hauskn. Bot. Ver. Thür. N. F. XIII. 54 (1899). — Rispenäste oberwärts und Hüllspelzen behaart.

Hamburg: bei der Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1894!).

155. (sp. 66). ***Bromus racemosus*** L. Spec. plant. ed. 2. 114 (1762).

⊙⊙ und ⊙. Stengel einzeln oder zu wenigen, aufrecht oder aufsteigend, 0,2—0,8 m hoch, glatt, kahl oder unter den unteren Knoten zerstreut kurzhaarig. Blattscheiden dicht kurzhaarig oder die oberen kahl. Blattfläche 2—5 mm breit, am Rande rauh, beiderseits kurz behaart. Blatthäutchen 1—2 mm lang, gezähnelt-zerschlitzt. Rispe 6—15(—20) cm lang, nach dem Verblühen schmal, mit bis 8 cm langen, zuweilen etwas nickenden, meistens fast aufrechten, zwei (bis drei) grundständige Zweige zeigenden Ästen. Ährchen 10—18(—20) mm lang, vier- bis neunblütig. Hüllspelzen spitzlich, untere dreinervig, 5—6 mm lang, obere fünf- bis siebennervig, 7—8 mm lang. Deckspelzen mit bogigem Seitenrande, bis 7(—8,5) mm lang, kahl oder fein rauh, mit bis 8 mm langer Granne. Antheren 2,5—3 mm lang, vielmals länger als breit. Blüte Mai bis Juli.

Auf Wiesen (oft angesäet), weniger oft auf Äckern (selbst unter Getreide), an Wegrändern und auf Schutt häufig bis zerstreut, doch auf

den Nordfriesischen Inseln nur auf Sylt (Schiötz): Tinnum!! und Helgoland (Hallier).

Zuerst erwähnt für Holstein von Hornemann (Oec. Plantel. 3. Udg. 1. 123 [1821]).

Formen.

1. Unterste Rispenäste mit bis vier Ährchen und einem bis drei grundständigen Zweigen:

f. typicus nov. f. — So besonders auf fruchtbarem Boden, zerstreut.

— Unterste Rispenäste mit einem bis zwei Ährchen und einem oder keinem grundständigen Zweige:

f. simplex Sonder Fl. Hamb. 68 (1851). — So an trockeneren Orten zerstreut. Eine Form mit dünnem, bis 0,4 m hohem Stengel und nur einem bis zwei Ährchen sammelte A. Christiansen im Ostenfelder Moor bei Rendsburg.

156. (sp. 67). ***Bromus hordeaceus*** L. Spec. plant. ed. 1. 77 (1753).

⊙ und ⊙. Stengel einzeln oder zu mehreren bis vielen, aufrecht oder aufsteigend, (3—)20—60 cm hoch, glatt, kahl oder (besonders an den Knoten) behaart. Blattscheiden dicht weichhaarig, die oberen am Grunde zuweilen kahl. Blattfläche 2—6 mm breit, am Rande rauh, beiderseits dicht weichhaarig. Blatthäutchen 1—2 mm lang, stumpf, gezähnelt. Rispe (2—)5—12 cm lang, dicht, zusammengezogen, ihre unteren Äste mit zwei bis vier Ährchen und (0—)1—4 grundständigen Zweigen. Ährchen 8—20 mm lang, vier- bis zwölfblütig, spitzlich oder stumpf. Hüllspelzen spitzlich, untere (4—)5,5—7 mm, obere (5—)6—8 mm lang, drei- resp. siebennervig. Deckspelzen (4—)6,5—9 mm lang, siebennervig, dicht kurzhaarig, seltener kahl, mit bis 8 mm langer Granne. Vorspelze kürzer als die Deckspelze. Antheren 1—1,5 mm lang, bis etwa doppelt so lang wie breit. Blüte Mai bis Juli, selten später.

Auf Wiesen und Triften, weniger oft auf Äckern, vielfach an Wegrändern, auf Sandfeldern und auf Dünenboden, öfter auch auf Schutt; durch das Gebiet häufig, auch auf Föhr, Amrum, Sylt, Röm, Nordstrand, Pellworm und Helgoland.

Weber erwähnt *B. hordeaceus* als *B. mollis* L. in Spec. plant. ed. 2 112 (1762) (Prim. Fl. Hols. 9 [1780]).

1. Formen.

Die Art zerfällt in zwei Rassen:

1. Stengel aufsteigend oder allseitig niederliegend, 3—15(—20) cm lang, in der Regel zu vielen; Rispe kurz, dicht, ihre unteren Äste mit einem bis zwei Ährchen und 0—1(—2) grundständigen Zweigen,

stets dicht, mit sich berührenden Ährchen; Ährchen 8—12(—15) mm lang, stumpf, mit vier bis sechs Blüten; Deckspelzen bis 6,5 mm lang, meistens kahl; Antheren kaum 1 mm lang, kaum länger als breit:

var. Thominii A. u. Gr. Wiss. Meeresunters. Nr. IV. 104 (1900). —

Auf Dünen und Sandland, seltener auf Felsen, an der Ostsee verbreitet, an der Nordsee selten und bisher nur auf Helgoland (Hallier, Brody!).

Die Rasse wurde von Knuth (Allg. Bot. Zeit. IV. 110 [1898]) für Helgoland als *f. Lloydianus* ohne Autorennamen aufgeführt, hat aber mit *Serrafalcus Lloydianus* Godr. u. Gren. nichts zu tun. Die früheren Floren unseres Gebiets nennen sie als *f. hordeaceus* (nach Fries). Sie ist in typischer Ausbildung recht charakteristisch, doch sind die Merkmale nicht konstant. Kräftige Exemplare leiten in den Größenverhältnissen der einzelnen Teile in den Typus über. Die Deckspelzen sind nicht immer kahl, sondern oft am Rande, nicht selten auch auf dem ganzen Rücken, behaart. Diesen Übergängen stehen manche Formen des Binnenlandes nahe, die sich von *var. Thominii* aber durch gestreckteren Stengel, weniger dichte und stärker verzweigte Rispe sowie öftere Spelzenbehaarung unterscheiden (so z. B. Sonder, Fl. Hamb. 68 [1851] und bei Hamburg auf Schutt [Jaap!]).

— Stengel aufrecht oder aufsteigend, (5—)20—60 cm hoch; Rispe meistens größer, lockerer, ihre unteren Äste mit bis vier Ährchen und bis vier grundständigen Zweigen; Ährchen (8—)15—20 mm lang, spitzlich, mit (vier bis) sechs bis zwölf Blüten; Deckspelzen bis 9 mm lang, mit längerer Granne, behaart oder zuweilen kahl; Antheren etwa 1,5 mm lang, doppelt so lang wie breit:

var. vulgaris nov. var. — Typus der Art. Zerfällt in mehrere Formen 2

2. Deckspelzen behaart 3

— Deckspelzen kahl:

f. leptostachys Beck Fl. Nied.-Oesterr. I. 109 (1890). — So zerstreut, stellenweise nicht selten, auch auf Helgoland und Sylt!!.

Dazu als Unterform:

f. pseudoracemosus A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 616 (1901). — Pflanze kräftig, bis 0,65 m hoch; Rispe reichährig, ihre unteren Äste mit vier grundständigen Zweigen. — Hamburg: Hasselbrook (J. A. Schmidt 1869!).

3. Hüllspelzen über 5 resp. 6 mm lang; unterste Deckspelze 7—9 mm lang; Frucht kürzer als die Deckspelze 4

— Untere Hüllspelze etwa 4 mm, obere etwa 5 mm lang; längste Deckspelzen etwa 5(—5,5) mm lang, kürzer als die Frucht:

f. microstachyus Hackel in litt. (1913). — Ährchen 8—10 mm lang. — Kiel: Rotenhahn!, Viehburg!, Gaarden!, Heikendorf! (A. Christiansen als *B. racemosus*). — Eine auffällige, wohl weiter verbreitete Form, welche durch ihre Ährchen an *B. brachystachys* erinnert.

4. Rispe mit zahlreichen Ährchen 5

— Rispe mit wenigen (einem bis drei) Ährchen:

f. nanus A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 616 (1901). — So auf trockenem Boden nicht selten, oft in Menge; von Nolte schon 1825! auf Sylt gesammelt. Zuweilen mit kahlen Deckspelzen.

5. Rispe ziemlich locker, ihre unteren Äste 2—8 cm lang, mehrährig:

f. typicus Beck a. a. O. I. 109 (1890). — Häufigste Form.

— Rispe sehr dicht, ihre unteren Äste nur 3—12 mm lang, oft (nicht immer) einährig:

f. confertus G. F. W. Meyer Chlor. Han. 614 (1836) (unter *B. mollis*). — So zerstreut, bei Hamburg schon 1870: Hammerbrook (J. A. Schmidt!).

2. Mißbildungen.

f. m. ramiflorus nov. f. — Pflanze aus den Knoten mit rispentragenden Ästen. — Lübeck: Heidberg (Friedrich 1894!).

Eine auffällige Monstrosität, bei der einzelne Hüllspelzen tief gespalten sind, fand sich bei Kiel: Labö (A. Christiansen 1912!).

157. (sp. 68). ***Bromus commutatus*** Schrader Fl. Germ. I. 354 (1806). ⊙ und ⊙. Stengel einzeln oder zu mehreren, aufrecht, seltener aufsteigend, kahl oder an den Knoten behaart, 0,4—1 m hoch. Blattscheiden behaart, die oberen oft unterwärts kahl. Blattfläche 2—5 mm breit, am Rande schwach rauh, beiderseits weich kurzhaarig. Blatthäutchen kurz, gezähnelt-zerschlitzt. Rispe (5—)12—20 cm lang, sehr locker, mit bis 12 cm langen, bis sieben Ährchen tragenden, dünnen, nickenden bis überhängenden unteren Ästen mit bis fünf grundständigen Zweigen. Ährchen 15—20(—25) mm lang, 5—9(—13)blütig. Hüllspelzen spitz, untere 5—6, obere 7—8 mm lang. Deckspelzen 8—9 mm lang, rauh, die unterste mit etwa 5 mm langer, die übrigen mit bis 12 mm langer, gerader Granne. Vorspelze kürzer als die Deckspelze. Antheren bis 2 mm lang, etwa dreimal so lang wie breit. Blüte Juni bis September.

Auf Schuttland, weniger auf Wiesen, Äckern und an Wegrändern, sehr zerstreut und oft unbeständig, einheimisch nur auf Elbvorlandswiesen um Hamburg.

Lauenburg: zwischen Aumühle und Silk (Laban 1895!). Hamburg: Elbvorland bei Warwisch (einheimisch)!!, Kuhwärder (C. Timm 1868, Laban 1879!, Zimpel 1890!), Moorfleth (Kausch 1888!), bei Wandsbek (J. A. Schmidt 1867!) auf dem Königsland und bei der Dampfmühle (Zimpel 1892!), Hammerbrook (Laban 1869! als *B. patulus*), Wilhelmsburg (J. A. Schmidt 1869!), Wollkämmerei am Reiherstieg (Laban 1896!), Georgswärder (Zimpel 1893!), Winterhude (J. A. Schmidt 1873!) mehrfach, Harvestehude (Laban 1879!), am Diebsteich in Altona (Laban 1886!) und bei der Holstenbrauerei (Zimpel 1892!), Bahrenfeld 1902!!. Pinneberg: Elbvorland bei Scholenfleth (einheimisch) (Eschenburg 1889!). Segeberg (Zimpel 1891!). Kiel: Hassee (Prahl!), beim Eiderkrug (Prahl 1886!), bei Brandsbek und Hof Krog (A. Christiansen!), Ellerbek (Poulsen!). Schleswig: zwischen Tiergarten und Chaussee (Hinrichsen 1851!). Angeln: Ausacker (Hansen!), Quern (Jensen 1870!). Helgoland (Gätke!).

Von einer Reihe genannter Standorte lagen keine Pflanzen vor: Lauenburg: Escheburg (Sonder, Fl. Hamb. 67 [1851]). Hamburg: Barmbeck und Steilshop (Sickmann, Enumeratio 12 [1836]), Dammthor, Bergedorf und St. Pauli (Sonder a. a. O.), Stadtgraben und St. Pauli (C. Timm Naturw. Ver. Hamb. N. F. IV. 80 [1880]), Uhlenhorst (C. Timm a. a. O.). Stormarn: Steinbek (Sonder a. a. O.). Segeberg: Strenglin (Schmidt Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. III. 101 [1878]). Alsen: Sonderburg (Schiötz) und Gundestrup (Petit Bot. Tidsskr. XII. 25 [1880]), Kjär (Petersen Progr. Sonderb. 45 [1891]). Hadersleben: Aaroe (Hansen nach Knuth Fl. v. Schlesw.-Holst. 781 [1887]).

Von Sonder gesammelt, liegt *B. racemosus* als *B. commutatus* im Kieler Herbar!. Was Hennings bei Kiel als *B. commutatus* sammelte, gehört zu *B. racemosus*!. Ein auf Alsen gesammeltes Exemplar vom Miangsee (Hb. Kopenhagen!) ist ebenfalls *B. racemosus*.

158. (adv. 77). ***Bromus japonicus*** Thunberg Fl. Jap. 52 t. 11 (1784).

⊙. Stengel einzeln oder zu mehreren, meistens aufrecht, 0,2—0,6 m hoch, kahl oder an den Knoten behaart. Blattscheiden behaart oder die oberen kahl. Blattfläche 2—4 mm breit, kurzhaarig. Blatthäutchen 1—3 mm lang, zerschlitzt. Rispe groß, 10—15(—25) cm lang, zuweilen kürzer, locker mit einseitig überhängenden Ästen; untere Äste verlängert, mit zwei bis drei (bis vier) Ährchen und ein bis zwei (bis vier) grundständigen Ästen. Ährchen 1,2—2(—4) cm lang, sieben- bis zwölfblütig. Hüllspelzen ungleich, untere 5—6, obere 7 mm lang. Deckspelzen bis 9 mm lang, länglich-lanzettlich, wie die Hüllspelzen mit wenig deutlichen, nicht hervortretenden Nerven, mit an den unteren kurzer, 3—4 mm langer, gerader, an den oberen längerer, bis 12 mm langer, nach außen gekrümmter Granne, zur Fruchtzeit nur am Grunde sich deckend. Vor-

spelze kürzer als die Deckspelze. Antheren etwa 1,5 mm lang, etwa dreimal so lang wie breit. Blüte Juni und Juli, zuweilen später.

Auf Schutt selten.

Hamburg: bei Wandsbek auf dem Königsland (W. Timm, Prahl 1891!; Deutsche Bot. Ges. X. 87 [1892]) und bei der Dampfmühle (Zimpel 1893!, 1894!), Kuhwärder 1902!!, am Diebsteich in Altona (Dinklage, W. Hansen 1885!). Kiel: Neumühlen (Erichsen, Prahl 1887!), Labö (v. Fischer-Benzon, Prahl Krit. Fl. 261 [1890] als *B. patulus* M. u. K.). Tondern: Hoyer (Friderichsen, Hb. Kopenhagen!). — Andere Angaben (für Hamburg) beziehen sich auf *B. squarrosus* oder *B. commutatus*.

Formen.

Vom Typus weichen ab:

f. velutinus A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 619 (1901). — Deckspelzen dicht kurzhaarig. — Hamburg: Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1894!).

f. submonostachys nov. f. — Pflanze niedrig, zart, mit 1—2 Ährchen. — Mit voriger Form!.

159. (adv. 78). ***Bromus squarrosus*** L. Spec. plant. ed. 1. 76 (1753).

☉ und ⊙. Stengel zu mehreren, meistens aufrecht, 0,3—0,6 m hoch, kahl. Blattscheiden behaart oder die oberen kahl. Blattfläche 2—4 mm breit, zuweilen vom Rande schwach eingerollt, unterseits schwächer, oberseits stärker behaart. Blatthäutchen 1—2 mm lang, zerrissen. Rispe (6—)10—20 cm lang, locker, mit bis 7 cm langen, 2(—3) Ährchen tragenden, mit bis vier grundständigen Zweigen versehenen unteren Rispenästen; alle Äste überhängend oder abstehend. Ährchen 2—3(—4,5) cm lang, mit 7—15(—19) Blüten. Hüllspelzen spitzlich, untere 5—6, obere 8—9 mm lang. Deckspelzen bis 10 mm lang, eiförmig-lanzettlich, wie die Hüllspelzen mit deutlich hervortretenden Nerven, mit an den unteren kurzer, 3—5 mm langer, gerader, an den oberen längerer, bis 11 mm langer, auswärts gebogener Granne. Vorspelze kürzer als die Deckspelze. Antheren 1 mm lang, doppelt so lang wie breit. Blüte Juni bis September.

Auf Schutt und an Wegen selten.

Hamburg: auf Kuhwärder am Köhlbrand (J. A. Schmidt 1868!, Zimpel 1887!), Kl. Grasbrook (Laban 1869!, J. Schmidt 1890!), Hammerbrook (Laban 1868 in Hb. J. A. Schmidt!), bei Wandsbek auf dem Königsland (Prahl 1891!) und bei der Dampfmühle (Jaap 1892!, seitdem fast jährlich) 1902!!, Schiffbeker Mühle bei Horn (J. A. Schmidt 1885!), Harvestehude (Zimpel 1890!), Eppendorf (Laban 1889!), Winterhuder Bruch (Zimpel 1890!), bei Altona am Diebsteich (C. Timm, Laban!) und

bei der Holstenbrauerei (Zimpel 1891!), Langenfelde (Laban 1890!, Röper 1908!). Stormarn: an Rainen bei Reinfeld (J. A. Schmidt 1873!). Kiel: Gaarden (Hennings), am Wellseer Weg (Ohl 1907!), Neumühlen (A. Christiansen 1908!).

Zuerst erwähnt von C. Timm (Deutsche Bot. Ges. V. CIII [1887]).

Formen.

Vom Typus weichen ab:

f. pendulus nov. f. — Rispe bis 28 cm lang, locker, mit sehr verlängerten (bis 15 cm) Ästen, welche an den überhängenden Enden der abstehenden Äste bis drei Ährchen tragen. — Kiel: auf Schutt bei Neumühlen (A. Christiansen 1908!).

f. villosus Koch Syn. Deutsch. u. Schweiz. Fl. ed. 1. 821 (1837). — Deckspelzen dicht weichhaarig. — Hamburg: bei Wandsbek auf dem Königsland (J. Schmidt 1892!) und bei der Dampfmühle (Jaap 1892!, Kausch 1900!, 1904!) 1902!!.

160. (adv. 79). ***Bromus briziformis*** Fisch. u. Mey. Ind. Hort. Petropol. III. 30 (1836).

⊙. Stengel einzeln oder zu wenigen, (0,1—) 0,2—0,6 m hoch, aufrecht oder seltener aufsteigend, glatt, kahl oder an den Knoten behaart. Blattscheiden dicht kurzhaarig oder die oberen kahl. Blattfläche 2—8 mm breit, beiderseits dicht behaart, am Rande rauh. Blatthäutchen kurz, breit, gezähnelt. Rispe 4—15(—20) cm lang, locker, mit verlängerten, überhängenden Ästen. Ährchen (1—)2—2,5(—3,7) cm lang, mit 11—15(—21) Blüten. Hüllspelzen stumpflich, untere 5—6, obere 7—8 mm lang, glatt. Deckspelzen bis 9 mm lang, fast eiförmig, grannenlos. Vorspelze kürzer als die Deckspelze.

Auf Schutt und Gartenland selten.

Hamburg: Georgswärder (Zimpel 1894!), Dampfmühle Wandsbek (A. Mohr 1904!), Winterhuder Bruch (J. Schmidt 1890!; Deutsch. Bot. Ges. IX (126) [1891]), Booth Garten in Flottbek (C. Timm, W. Hansen 1886!) (Laban Fl. v. Hamb. 4. Aufl. 198 [1887] als *B. bryzoides* Lamk.), Steilshop 1912!!.

Das Gras ist ferner von Eppendorf, Isestraße, genannt worden (Ver. Naturw. Unterh. VII. 97 [1890]), doch fehlen Belege. Ohl nennt es (Pflanz. Umg. Kiels 22 [1889]) als verwildert auf dem neuen Elmschenhagener Kirchhof.

Formen.

Vom Typus weicht geringfügig ab:

f. monostachys nov. f. — Stengel fast haarfein, mit einem 1—1,5 cm langen Ährchen. — Hamburg: Steilshop!!.

161. (adv. 80). **Bromus scoparius** L. Amoen. acad. IV. 266 (1759).

⊙ und ⊙. Stengel zu mehreren bis vielen, aufrecht oder aufsteigend, 0,1—0,3 m hoch, kahl. Blattscheiden dicht bis zerstreut abstehend behaart. Blattfläche 2—3 mm breit, unterseits fast kahl, oberseits kurz behaart, gegen den Grund und am Rande länger gewimpert. Blatthäutchen kurz, oft fast fehlend. Rispe 3—5 cm lang, dicht, mit zusammengezogenen Ästen; Äste mit einem bis zwei Ährchen, 1—6 mm lang. Ährchen 8 bis 13 mm lang, fünf- bis acht- (bis zehn-)blütig. Hüllspelzen spitz, untere 5—6, obere 6—7 mm lang, kahl oder behaart. Deckspelzen bis 7,5 mm lang, kahl oder behaart, tief zweizähnig, deutlich hautrandig, mit 3—8 mm langer Granne. Vorspelze kürzer als die Deckspelze. Blüte Mai bis Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1894!, J. Schmidt 1896!; Deutsche Bot. Monatsschr. XVI. 115 [1898] mit Autorangabe „S."; wohl Druckfehler), Dampfmühle Wandsbek (J. Schmidt 1894!), am Diebsteich in Altona (C. Timm, Laban 1886!; Prahl Krit. Fl. 261 [1890] als *B. confertus* M. B.).

Formen.

Vom Typus weicht ab:

f. glabratus nov. f. — Hüll- und Deckspelzen kahl. — Hamburg: Dampfmühle Wandsbek (J. Schmidt!).

162. (adv. 81). **Bromus macrostachys** Desfont. Fl. Atlant. I. 96 (1798).

⊙. Stengel zu mehreren, aufsteigend, 0,2—0,5 m hoch, glatt, kahl. Blattscheiden dicht weichhaarig oder die oberen oft kahl. Blattfläche 2—3(—4) mm breit, am Rande rauh, beiderseits zerstreut kurzhaarig. Blatthäutchen bis 1 mm lang, gestutzt. Rispe dicht, 3—8(—15) cm lang, mit kurzen, bis 5 mm langen, einährigen, starren Ästen. Ährchen 2—3 cm lang, mit 8—15 Blüten. Hüllspelzen dicht behaart, untere 6—7, obere 8—9 mm lang. Deckspelzen bis 12 mm lang, undeutlich nervig, unterwärts kahl, nach oben dicht behaart, tief zweizähnig, aus dem Einschnitt (im oberen Drittel) mit 5—15 mm langer, stark auswärts gebogener, nach oben gekrümmter Granne. Vorspelze kürzer als die Deckspelze. Blüte Juni bis August.

Auf Schutt selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (C. Kausch 1896!; Deutsche Bot. Monatsschr. XVI. 115 [1898] mit Autorbezeichnung „Parlatore" [*Serrafalcus m.* Parlatore]; a. a. O. XVII. 125 [1899]). Kiel: Neumühlen (A. Christiansen 1909!).

Die Pflanzen mehrerer Hamburger Herbarien, als *B. macrostachys* bezeichnet, sind *B. squarrosus*!, von ersterer Art sofort zu unterscheiden durch den deutlichen Deckspelzenwinkel. Die Seitenränder der Deckspelzen verlaufen bei *B. macrostachys* bogig. Zu *B. squarrosus* gehört auch eine als *B. m.* bezeichnete Pflanze vom Kl. Grasbrook! (Laban nach Ver. Naturw. Unterh. Hamb. VIII. 66 [1894]).

163. (adv. 82). ***Bromus uniolioides*** Humb. u. Kunth Nov. Gen. I. 151 (1815).

⊙ ⊙ (ob bei uns?). Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, 0,3—0,8 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, kahl oder die unteren oder alle weichhaarig. Blattfläche 2—7 mm breit, beiderseits (oft stark) rauh, fein gewimpert. Blatthäutchen 2—3 mm lang, stumpf, beiderseits oft behaart. Rispe 8—20 cm lang, mit aufrecht zusammengezogenen oder aufrecht abstehenden, bis 7 cm langen, mehrährigen Ästen mit bis vier grundständigen Zweigen. Ährchen seitlich zusammengedrückt, zweischneidig, (1,5—)2—3,7 cm lang, fünf- bis neunblütig. Hüllspelzen spitz, am Kiele rauh, untere 9—10, obere 11—13 mm lang. Deckspelzen spitz, grannenlos oder selten bis 3 mm lang begrannt, bis 17 mm lang, oberwärts an den Nerven rauh. Vorspelze kaum zwei Drittel so lang wie die Deckspelze. Blüte Juni bis Oktober.

Auf Schutt selten.

Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1893!, später mehrfach!)!!, Georgswärder (Zimpel 1893!), Kl. Grasbrook (Laban 1894!), Hammerbrook (J. Schmidt, Deutsch. Bot. Ges. VII. (94). [1889]), Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1894!)!!, Winterhuder Bruch (J. Schmidt 1889!), Steilshop 1912!!, Fuhlsbüttel (J. Schmidt 1912)!!, Eppendorf (Jaap 1889!), am Diebsteich in Altona (J. Schmidt 1889!), bei der Holstenbrauerei (Zimpel 1891!), Bahrenfeld 1900, 1904!!, Gr. Flottbek (Zimpel 1895!). Kiel (A. Christiansen 1906!).

Formen.

Vom Typus weichen ab:

f. abbreviatus Hauskn. Deutsche Bot. Monatsschr. XVI. 115 (1898). — Rispenäste verkürzt, daher die Rispe schmal, zusammengezogen. — Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1894—96!).

f. aristatus nov. f. — Deckspelze mit 2—3 mm langer Granne. — Hamburg: Georgswärder (Zimpel 1894!).

51. Gattung.

Brachypodium.

Pal. Beauv. Agrost. 100 (1812).

1. Granne wenigstens der oberen Deckspelzen länger als ihre Spelzen 2
— Alle Grannen kürzer als ihre Deckspelze .... *B. pinnatum.*
2. Pflanze ♃, mit kriechender Grundachse; Ähre vielährig .... *B. silvaticum.*
— Pflanze ⊙, mehrstengelig; Ähre mit einem bis drei Ährchen... *B. distachyon.*

164. (sp. 68). ***Brachypodium pinnatum*** Pal. Beauv. Agrost. 155 (1812).

♃. Grundachse kriechend. Stengel aufrecht oder öfter aufsteigend, 0.4—1.2 m hoch, glatt oder schwach rückwärts rauh, an und oft auch unter den Knoten (besonders den unteren) dicht zottig behaart. Blattscheiden glatt oder schwach rauh, untere dicht behaart, obere kahl. Blattfläche 3—8 mm breit, unterseits und am Rande behaart, am Rande und oberseits rauh. Blatthäutchen etwa 1 mm lang, breit, zerschlitzt. Traube 6—11 cm lang, mit genäherten Ährchen. Ährchen 2—2,5(—4) cm lang, an etwa 2 mm langen Stielen, 10 – 15(—20)blütig. Hüllspelzen spitz, untere 5—7, obere 6—9 mm lang. Deckspelzen lanzettlich, spitzlich, bis 10 mm lang, auf dem Rücken wie die Hüllspelzen oft behaart, seltener kahl, mit bis 5 mm langer Granne. Antheren rötlich.

In Wäldern und Gebüschen selten.

Lauenburg: bei Lauenburg (Nolte, Hansen 1847!) im Fürstengarten (C. Timm!). Oldenburg i. H.: Wienberg bei Putlos (Nolte 1838!), an einem Hügel bei Siggen (Prehn 1886!)!! und an einem Wall bei Süssau (Prehn). Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel!). Plön: auf einer Wiese am See nach Ascheberg hin (Schultz 1894!, Hb. Prahl). Kiel: an den Schießständen bei Kielerhof (Prahl 1887!), am Kanal bei Knoop (A. Christiansen 1907!).

Bereits Weber nennt *Bromus pinnatus* L. für Holstein, doch ist seine Pflanze nicht *B. pinnatum,* sondern *Bromus pinnatus β.* L. (ebenso bei Oeder Fl. Danica t. 164 [1764]), und damit gleich *Brachypodium silvaticum*; bei Weber führt diese Art die Bezeichnung *Triticum bromoides* (Prim. Fl. Hols. 11 [1780]). Das Indigenat der Pflanze in unserm Gebiet ist zweifelhaft, am sichersten für die Oldenburger Fundorte, unsicher für Lauenburg. Bei Hamburg, Plön und Kiel ist Verschleppung sicher.

Eine große Reihe von Notizen ist unrichtig resp. unsicher. Wenn Knuth (Fl. v. Schlesw.-Holst. 779 [1887]) Neustadt und Apenrade nennt, so ist der Grund Verwechslung von *B. pinnatum* mit *B. silvaticum* (Nolte!, Bargum!). Dieselbe Verwechslung dürfte für den Fundort Burg a. F. vorliegen; Belege fehlen. Vom hohen Elbufer (Sickmann Enumeratio 13 [1836]) liegt ein richtig bestimmtes Exemplar im Lübecker Herbar (Deecke!); Sonder und andere Floristen beobachteten indes *B. pinnatum* weder hier noch sonst bei Hamburg, trotz Hübeners Bemerkung, daß es zerstreut und nicht selten auftrete; ein Exemplar von Braunwald, gefunden bei „Hamburg“, ist *B. silvaticum*!. Auch auf Alsen wächst nur *B. silvaticum.* Um diese Spezies handelt es sich auch bei Klatt (Fl. v. Lauenb. 160 [1865]) „am Juliusburger Steig“.

Formen.

1. Ährchen kahl 3

— Ährchen behaart:

f. vulgare Koch Syn. Deutsch. u. Schweiz. Fl. ed. 1. 818 (1837). — So an allen Orten. — Ährchen derselben Traubenseite einander nur mit den Grannen erreichend oder wenig übereinandergreifend.

Dazu als Unterform:

f. loliaceum A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 633 (1901). — Ährchen derselben Traubenseite halb oder mehr übereinandergreifend. — Oldenburg: Siggen!!. — Mehrfach in Übergängen.

2. Deckspelzen mit scharf abgesetzter, kurzer Granne:

f. gracile Pospichal Fl. Oesterr. Küstenl. I. 137 (1898). — Ährchen rundlich. — Selten und nur verschleppt. Kiel: Knoop (A. Christiansen!).

— Deckspelzen fast gleichmäßig in die Granne verschmälert; Granne kurz, zuweilen fast fehlend, derb:

f. rupestre Rchb. Jcon. I. 6. fig. 1376 (1834). — Ährchen etwas zusammengedrückt. — Wie vorige Form nur verschleppt. Hamburg: Wollkämmerei Reiherstieg (Zimpel!; dazu *Triticum panormitanum* in Deutsche Bot. Monatsschr. XVI. 115 [1898]).

165. (sp. 70). ***Brachypodium silvaticum*** Roem. u. Schult. Syst. II. 741 (1817).

♃. Grundachse kurz kriechend. Stengel meistens aufrecht, 0,5—1,2 m hoch, glatt, unterwärts dicht, oberwärts zerstreut behaart, unter der Rispe kahl, zuweilen fast ganz kahl. Blattscheiden mehr oder weniger rauhhaarig. Blattfläche 3—10 mm breit, beiderseits (besonders oberseits) rauh, beiderseits an den Nerven rauhhaarig. Blatthäutchen 2—4 mm lang, stumpf, gezähnelt. Traube bis über 20 cm lang, oft etwas überhängend. Ährchen 2—3(—4) cm lang, 8—13(—15)blütig. Hüllspelzen spitz, behaart oder kahl, untere 8—10, obere 12—14 mm lang. Deckspelzen bis 12 mm lang, lanzettlich, behaart, seltener kahl, mit 1—2 cm langer Granne. Antheren gelblich.

In Wäldern, Gebüschen und an Abhängen im Osten nicht selten, im Westen nur bei Hadersleben: Toftlund (Prahl), Gramm (Prahl)!!.

Zu dieser Art gehören *Triticum bromoides* Weber Prim. Fl. Hols. 11 (1780), *Bromus pinnatus* Oeder Flora Danica t. 164 (1764) und *Festuca gracilis* Hornemann Oec. Plantel. 3. Udg. 1. 120 (1821).

1. Formen.

1. Ährchen behaart:

f. dumosum Beck Fl. Nied.-Österr. I. 110 (1890). — Häufigste Form.

Dazu als Unterform:

f. majus Lange Haandb. Dansk. Fl. 4. Udg. 50 (1886). — Ährchen 3—4 cm lang, reichblütig. — So zerstreut auf fruchtbarem Boden, auch bei Gramm (Vilandt nach Lange).

— Ährchen kahl oder die Deckspelzen nur oberwärts kurz gewimpert: *f. typicum* Beck a. a. O. I. 110 (1890). — Zerstreut.

2. **Mißbildungen.**

f. m. ramosum nov. f. — Einer oder mehrere der untersten Traubenäste verlängert und am Grunde verzweigt, mit zwei bis drei Ährchen. Lauenburg: Bäk bei Ratzeburg (Zimpel 1900!). Hamburg: Nienstedten!!. Kiel: Hochschar!. Eckernförde: Borghorst! und Wohlstorf! (A. Christiansen).

f. m. bracteatum nov. f. — Unterstes Ährchen mit bis 9 cm langem Tragblatt. — Eckernförde: Borghorst und Wohlstorf (A. Christiansen!).

166. (adv. 83). ***Brachypodium distachyon*** Roem. u. Schult. Syst. II. 741 (1817). ⊙. Stengel zu mehreren, am Grunde oft verzweigt, aufrecht oder aufsteigend, 0,1—0,3 m hoch, an den Knoten oft behaart. Blattscheiden kahl, glatt. Blattfläche 1—2(—3) mm breit, oberseits stärker, unterseits schwächer rauhhaarig. Blatthäutchen etwa 1 mm lang, stumpf. Traube meistens ein- bis dreiährig. Ährchen etwa 2(—3) cm lang, fast ungestielt, 6—15blütig. Hüllspelzen schmal, spitz, untere 5—6, obere 6—7 mm lang. Deckspelzen 7—9 mm lang, kahl, sehr undeutlich genervt, mit 7—12(—15) mm langer Granne. Blüte Juni bis September.

Auf Schutt selten.

Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1895!, 1896!), Dampfmühle Wandsbek (J. Schmidt Deutsch. Bot. Monatsschr. XIV. 53 [1896]). Kiel: Neumühlen (A. Christiansen 1908!).

Formen.

Vom Typus weicht ab:

f. monostachyum Gussone Fl. Sic. Syn. I. 72 (1827). — Stengel nur 5—12 cm hoch, einährig; Ährchen drei- bis achtblütig. — So am ersten Standorte (Zimpel 1895!).

52. Gattung.

Triticum.

L. Gen. plant. ed. 5. 37 (1754).

1. Hüllspelzen mit einem deutlichen Nerven (daneben zuweilen mit einigen undeutlichen) 2
— Hüllspelzen mit drei oder mehr deutlichen Nerven 6
2. Pflanze ♃, dichtrasig .... *T. cristatum.*
— Pflanze ⊙, ein- oder mehrstengelig 3

3. Rand der Hüllspelzen hart, knorpelig verdickt 4
— Rand der Hüllspelzen nicht verdickt 5
4. Hüllspelzen kahl, von halber Ährchenlänge .... *T. prostratum.*
— Hüllspelzen behaart, etwa von Ährchenlänge .... *T. orientale.*
5. Hüllspelzen mit zwei Kielen .... *T. villosum.*
— Hüllspelzen mit einem Kiele .... *T. cereale.*
6. Pflanze ♃; Deckspelze am Grunde mit einem etwa 1 mm breiten, harten Querwulst 7
— Pflanze ⊙ oder ⊙; Deckspelze ohne Wulst 9
7. Grundachse kriechend; Granne, wenn vorhanden, kürzer als ihre Deckspelze ... 8
— Grundachse rasig; Granne zart, so lang wie die Spelze oder länger ... *T. caninum.*
8. Ährenachse zäh; Deckspelzen spitz oder begrannt .... *T. repens.*
— Ährenachse sehr brüchig, Deckspelzen stumpf .... *T. junceum.*
9. Deckspelzen gekielt .... *T. sativum.*
— Deckspelzen ungekielt, am Rücken abgerundet 10
10. Hüllspelzen mit einer bis vier Grannen 11
— Hüllspelzen unbegrannt .... *T. speltoides.*
11. Hüllspelzen mit einer Granne .... *T. cylindricum.*
— Hüllspelzen mit zwei bis vier Grannen 12
12. Hüllspelzengrannen der oberen Ährchen etwa 2 cm lang .... *T. ovatum.*
— Hüllspelzengrannen der oberen Ährchen bis 8 cm lang .... *T. triunciale.*

167. (sp. 71). ***Triticum caninum*** L. Spec. plant. ed. 1. 86 (1753).

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, 0,6—1,2(—1,8) m hoch, glatt, kahl oder an den Knoten rauh. Blattscheiden in der Regel kahl, glatt, selten behaart oder schwach rauh. Blattfläche 4—8(—10) mm breit, am Rande deutlich rauh, oberseits kurzhaarig. Blatthäutchen bis 1 mm lang, stumpf. Ähre (4—)10—15(—20) cm lang, mit dem oberen Teile des Stengels oft überhängend. Ährchen (8—)10—18(—20) mm lang, zwei- bis sieben- (bis neun-)blütig. Hüllspelzen spitz, wenig ungleich, untere dreinervig, 9 mm lang, obere fünfnervig, 10 mm lang, beide rauh. Deckspelzen bis 10 mm lang, schwach fünfnervig, unterwärts glatt, glänzend, oberwärts rauh, mit 10—18 mm langer Granne. Blüte Juni und Juli, zuweilen bis September.

In schattigen Laubwäldern; im Ostseegebiet zerstreut, südwärts selten bis Hamburg, im Westen nur bei Itzehoe und im nordwestlichen Schleswig; bei Hamburg ganz vereinzelt auf Schutt.

Zuerst erwähnt von Weber (Prim. Fl. Hols. 11 [1780]) als *Elymus caninus.*

Lauenburg: am Schallsee bei Hakendorf 1912!!, im Sachsenwalde (Nolte 1824!) bei der Aumühle (J. A. Schmidt 1864!) sowie zwischen Kupfermühle und Stangenteich 1904!! und im Gehege Witzhaver Berg 1912!!. Hamburg: Schuttplatz bei Bahrenfeld 1900!!. Stormarn: Ahrensburg (Sonder). Segeberg: Strenglin und Pronstorf (J. Schmidt), Gründe bei Goldenbek (J. Schmidt 1892!). Oldenburg: Kellenhusen und

Dahme (Kausch). Koselau (Prehn), Farve (J. Schmidt 1892!) 1901!!. Lütjenburg: Kletkamp und Blekendorf (Prehn, Hb. Borchmann!). Kiel: Bordesholm (nach Hennings), Neumühlen (Hennings), Knoop (Nolte 1829!). Gettorf (Engelken). Eckernförde (Prahl): Behrenbrook (A. Christiansen 1912!). Schleswig: im Tiergarten (Thun!, Hansen 1832!). Angeln: Langballigau (Hansen 1868!), Westerholz und Unewattholz 1911!!. Flensburg: Marienhölzung und Kupfermühlenhölzung (Prahl). Sundewitt: Broacker (A. Christiansen 1909!), Satrupholz (H. Petersen). Alsen: Fühnenshaff (Petit). Apenrade: im Jelm (Prahl)!! und Süderheissel!!, Jürgensgaard (Westphal 1891!). Hadersleben: in den Wäldern südwestlich der Stadt mehrfach (Prahl!)!!, bei Allermühle 1910!!, nördlich von Gramm (Gelert 1886!)!!, Röddinggaard (Gelert 1886!). Itzehoe: Breitenburg (Nolte 1822!).

Hornemann erwähnt *T. caninum* von Ratzeburg (Oec. Plantel. 3. Udg. 2. 126 [1837]); das Gras wurde hier bisher nur außerhalb des Gebiets gefunden: zwischen Römnitz und Kalkhütte (C. Schmidt) 1912!!.

Mößler nennt *T. caninum* von Hamburg (Handb. Gewächsk. 153 [1815]), Hübener (Fl. v. Hamb. 504 [1847]) von Pinneberg und Wohldorf, Laban (Fl. v. Hamb. 4. Aufl. 189 [1887]) von Reinbek, Bergedorf und Eppendorf. Alle Angaben sind unsicher oder unrichtig, wie auch die von A. Junge (Ver. Naturw. Unterh. Hamb. VIII. 99 [1890]) von Winterhude und Altona auf Schutt; Belege von ersterem Orte, 1870 gesammelt, gehören zu *Brachypodium silvaticum!*. Bei Lauenburg hat Claudius ein Gras gesammelt, das er selbst als fragliches *T. caninum* erwähnt; Klatt führt es (Fl. v. Lauenb. 161 [1865]) als diese Art auf. Für Lübeck liegt eine Angabe von Häcker nach Brehmer vor; das Belegexemplar ist *T. repens!* (vgl. Friedrich Fl. v. Lüb. 44 [1895]). Unsicher sind weiter in ihrer Zugehörigkeit Formen von Kappeln: Kappelholz und Dottmark (Fuchs nach Knuth Fl. v. Schlesw.-Holst. 786 [1887]), von Sonderburg (Wüstnei nach Knuth a. a. O.), sowie von Hennstedt (Grünwald) und Heide (Siercks und Hennings) (beide nach Knuth a. a. O.).

Formen.

1. Blattscheiden kahl 2

— Blattscheiden behaart.

f. flexuosum Harz Bot. Centralbl. XLV. 105 (1891). — Zerstreut. Lauenburg: Hakendorf!!. Hamburg: Bahrenfeld!!. Segeberg: Goldenbek (J. Schmidt!). Kiel: Knoop! und Eckernförde: Behrenbrook! (A. Christiansen). Schleswig (L. Hansen 1832!, Herb. Schlesw.-Holst.-Lauenb. Fl. 211 [1835] z. T.). Angeln: Langballigau (Hansen!). Hadersleben: Pamhoeler Wald (A. Christiansen!). — Zuweilen sind nur die Knoten behaart, so z. B. bei Westerholz!!.

2. Pflanze kräftig; Ährchen vier- bis sechsblütig.

f. typicum A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 642 (1901). — Verbreitetste Form.

Gewöhnlich gehören zu dieser Form als Abarten:

f. glaucum Hackel in Celak. Prodr. Fl. Böhm. 728 (1881). — Ähre aufrecht; Pflanze graugrün. — An sonnigen Orten; im Gebiet nicht festgestellt. — Die Kombination dieser Abart mit *f. flexuosum* ist *f. glaucescens* Lange: Röddinggaard (Gelert!).

f. dasyrrhachis Celak. Böhm. Ges. Wiss. 621 [1887]. — Ährchenachse an der dem Ährchen abgewandten, gewölbten Seite dicht kurzhaarig. — Eckernförde: Borghorst und Behrenbrook (A. Christiansen!). Hadersleben: Allermühle!!. — Übergänge: Bahrenfeld und Gramm!!.

f. variegatus nov. f. — Hüll- und Deckspelzen violett überlaufen. — Hadersleben: Allermühle!!. — Die gleiche Form in Ostpreußen: Ragnit: Wischwill!!.

— Pflanze zierlich; Ähre kurz; Ährchen (zwei- bis) dreiblütig:

f. subtriflorum Parl. Fl. Ital. I. 495 (1848). — Lauenburg: Hakendorf!!. Oldenburg: Farve!!. Kiel: Knoop! und Eckernförde: Borghorst! (A. Christiansen). Angeln: Westerholz!!. Hadersleben: Fredstedt (A. Christiansen!), Gramm (Gelert!). — Anscheinend ist *f. gracilius* Lange nicht wesentlich verschieden.

Triticum panormitanum Bertol. Fl. Ital. IV. 780 (1839) ist entgegen einer Veröffentlichung für Hamburg (Deutsch. Bot. Monatsschr. XVI. 115 [1898]) in unserer Adventivflora nicht beobachtet worden. Die betreffenden Pflanzen gehören zu *Brachypodium pinnatum var. rupestre.*

168. (sp. 72). ***Triticum repens*** L. Spec. Plant. ed. 1. 86 (1753) subsp. ***eu-repens*** A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 645 (1901).

♃. Grundachse kriechend, mit oft langen Ausläufern. Stengel (0,2—)0,5—1,2(—2) m hoch, glatt, kahl, aufrecht oder aufsteigend. Blattscheiden glatt, kahl oder die unteren behaart. Blattfläche (2—)4—9(—20) mm breit, beiderseits oder nur oberseits von Höckern und (weniger oft) auf den Nerven einreihig stehenden Härchen rauh, am Rande stark rauh. Blatthäutchen kurz, oft fast fehlend. Ähre 6—15(—30) cm lang, aufrecht. Ährchen 0,9—2,2 cm lang, drei- bis zehnblütig. Hüllspelzen grannenartig spitz ausgezogen mit 1—3 mm langer Spitze, untere 8—10(—15), obere 9—11(—16) mm lang, fünf- bis siebennervig. Deckspelzen bis 13 mm lang, undeutlich nervig, kahl, stachelspitzig oder mit bis 10 mm langer Granne, seltener stumpflich. Blüte Juni bis August, einzeln später.

Auf Äckern und Feldern, in Wäldern und Gebüschen, auf Sandland und Dünenboden gemein bis häufig, auch auf den Nordseeinseln.

Erwähnt von Weber (Prim. Fl. Hols. 11 [1780]).

1. Formen.

1. Pflanze hell- bis dunkelgrün, unbereift 2
— Pflanze graugrün, mehr oder weniger bläulich bereift 6
2. Alle Blattscheiden kahl 3
— Untere (oder alle) Blattscheiden behaart:

var. caesium Bolle Bot. Ver. Brandenb. II. 57 (1860). — Pflanze 0,4—1 m hoch; Stengel aufrecht oder am Grunde knickig niederliegend; Blattfläche (3—)5—9 mm breit, ziemlich schlaff, stark rauh; Ähre etwa 8—10 cm lang, selten länger; Ährchen 10—15 mm lang; Deckspelze mit (1—)5—10 mm langer Granne.

So z. B. Lauenburg: Dermin!!. Hamburg: Winterhude (Jaap 1894!), Kuhwärder (Hansen 1891!), Eppendorf (Pieper!), Bergedorf (J. A. Schmidt 1864!), Hamm (J. A. Schmidt!). Pinneberg: Blankenese (Prahl!), Mühlenberg!!. Stormarn: Wandsbek (Zimpel!), Ahrensburg!!. Lübeck mehrfach (Friedrich usw.!): Wesloe (Prahl!). Segeberg!!: Högersdorf (J. Schmidt!). Plön: Timmdorf und Gremsmühlen!!. Kiel: Westensee! (A. Christiansen). Husum: Ahrenviöl (A. Christiansen!). Eiderstedt: Süderhöft (F. v. Müller). Angeln: Bokholmwik (Hansen). Hadersleben: Viktoriabad (Prahl). (An diesen beiden Orten *f. viride* Marsson Fl. Neuvorp. Rügen 599 [1869]). Sylt: Westerland!!.

3. Stengel 0,5—1(—1,5) m hoch, aufrecht, ziemlich dünn; Blattfläche 4—8(—10) mm breit; Ähre (5—)8—12 cm lang; Ährchen mit stumpfen oder spitzen bis lang begrannten Spelzen 4
— Stengel 1,2—2 m hoch, aufrecht, derb; Blattfläche 1—1,5(—2) cm breit; Ähre 15—20(—30) cm lang; Ährchen sehr zahlreich, bis 22 mm lang, mit stumpfen oder kurz stachelspitzigen Deckspelzen:

var. majus Döll Rhein. Fl. 69 (1843). — So in feuchten Gebüschen und an Ufern besonders im östlichen Gebiet nicht selten, sonst zerstreut, auf den Nordseeinseln nur auf Helgoland: Kirchhof!!.

4. Ährenachse kahl 5
— Ährenachse behaart:

f. pubescens Döll Fl. v. Baden 129 (1857) erw.. — Keine einheitliche Form, sondern mit verschiedenen Abarten kombiniert. Hierher Hansen Herb. Schlesw.-Holst.-Lauenb. Fl. 213 z. T.

Lauenburg: Techin (bei *f. arvense*)!!. Hamburg: am Stadtgraben vor dem Dammtor (Sonder; Döll a. a. O.),

Hammerbrook (bei *f. arvense*) (Jaap 1894!), Allermöhe (bei *f. aristatum*)!!. Pinneberg: Stellingen (bei *f. arvense* und *f. Leersianum*)!!. Segeberg (bei *f. caesium*)!!: Högersdorf (bei *f. Vaillantianum*)!!. Lübeck: Schwartau (Friedrich!), Schlutup (bei *f. aristatum*)!!. Neustadt (J. Lange!) (bei *f. majus*). Plön: Timmdorf und Gremsmühlen (bei *f. caesium*)!!. Oldenburg: Neukirchen (bei *f. vulgare*)!!, Heiligenhafen mehrfach!!, Großenbrode (bei *f. majus*)!!. Fehmarn: Schlagsdorf!!. Kiel (bei *f. caesium*) (A. Christiansen!). Eckernförde (J. A. Schmidt!) (bei *f. Vaillantianum*). Angeln: Beverö (bei *f. maritimum*) (Hansen!), Husby (bei *f. Leersianum*) (Hansen!), Holnis und Langballigholz (bei *f. glaucum*)!!, am Drei (bei *f. collinum*)!!, Glücksburg (bei *f. muticum*)!!, Kielseng (bei *f. subulatum*) (Gelert 1898!). Sundewitt: Stranderott (bei *f. muticum, f. aristatum* und *f. glaucum*)!!, Süderhaff (bei *f. muticum*)!!. Apenrade: Aubek!!. Hadersleben: Viktoriabad (bei *f. caesium*) (Prahl!), Aarösund (Prahl), Gravenshoved (bei *f. majus*)!!, Wonsbek (Friderichsen). Föhr: Wyk (bei Übergang nach *f. maritimum*)!!. Amrum: Norddorf (bei *f. aristatum*)!!. Sylt: Westerland (bei *f. muticum*)!!, Morsum (bei *f. aristatum*)!!, Archsum (bei *f. glaucum*)!!, zwischen Archsum und Keitum (bei *f. maritimum*)!!. Amrum: Wittdün (Kuckuck und Polgar 1906!). Helgoland!!.

5. Deckspelzen stumpflich oder stumpf:

var. muticum Sickmann Enumeratio 13 (1836). — Häufige Form.

Dazu zählen:

f. arvense Reichenb. Icon. I. t. XX. fig. 1384 (1834). — Blätter 4—8 mm breit, wenig rauh; Ährchen fünf- bis achtblütig. — Häufigste Form der Rasse.

f. stenophyllum A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 646 (1901). — Blätter 2—3(—4) mm breit, stark rauh; Ährchen drei- bis fünfblütig. — So auf Sandboden (besonders Dünen) zerstreut, öfter in Übergängen nach *f. maritimum*.

— Deckspelzen stachelspitzig oder begrannt:

var. aristatum Sickmann a. a. O. 13 (1836). — Häufigste Form.

Zerfällt in mehrere Abarten:

f. collinum A. u. Gr. a. a. O. 647 (1901). — Granne 2—3(—4) mm lang, plötzlich abgesetzt. — So nicht selten.

f. Vaillantianum Döll a. a. O. 129 (1857). — Granne bis reichlich halb so lang wie die Deckspelze, 4—6 mm lang, plötzlich abgesetzt. — Nicht selten.

f. sepium Döll a. a. O. 129 (1857). — Granne etwa von Deckspelzenlänge. — So im Gebiete bisher nur in Annäherungsformen.

f. Leersianum Reichenb. a. a. O. fig. 1388 (1834). — Granne 3—8 mm lang, allmählich aus der Deckspelze verschmälert. — Sehr verbreitet.

f. subulatum Schreber in Schw. u. Körte Fl. Erl. I. 143 (1804). — Deckspelze allmählich lang stachelspitzig ausgezogen. — Nicht selten.

6. Hüllspelzen deutlich gekielt; Deckspelzen undeutlich nervig 7

— Hüllspelzen undeutlich gekielt, gerundet; Deckspelzen deutlicher nervig:

var. glaucum Döll Fl. v. Baden 130 (1857). — So im Gebiet zerstreut, auch auf Sylt und Röm.

Hierher gehören *T. glaucum* Desfont. in Knuth Fl. v. Schlesw.-Holst. 785 (1887) und *T. glaucum* Dufour bei Hennings Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. II. 1. 205 (1876) sowie *T. pungens* der Autoren des Gebiets z. T. (vgl. Prahl Krit. Fl. 264 [1890]). *T. glaucum* Desf. ist *T. intermedium* Host = *T. rigidum* Schrader, welches Nolte aufzählt (Nov. Fl. Hols. 13 [1826]) und welches danach auch andere Autoren wie Laban und Borchmann übernommen haben, das aber schon G. F. W. Meyer für unser Gebiet ablehnt (Fl. hanov. excurs. 670 [1849]). Noltes Pflanzen gehören zu *T. acutum*.

7. Stengel 10—30 cm hoch, aus liegendem Grunde knickig aufsteigend; Ähre kurz, mit wenigen Ährchen; Ährchen wenig oder nicht über 1 cm lang, wenigblütig:

var. maritimum Koch u. Ziz. Catal. plant. Palat. 5 (1814). — So am Strande auf Sandboden und an Deichen zerstreut, stellenweise nicht selten. Annäherungsformen finden sich auch binnenlands.

— Stengel (0,5—)1—1,5 m hoch, meistens aufrecht; Ähre verlängert, mit zahlreichen Ährchen; Ährchen bis 2 cm lang, fünf- bis achtblütig:

var. litoreum A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 650 (1901). — Am Strande zerstreut, stellenweise reichlich.

2. Mißbildungen.

f. m. ramosum nov. f. — Ährchen an den Verzweigungen der Achse nicht sämtlich einzeln, sondern besonders am Grunde der Ähre öfter zu zwei, seltener drei bis vier. — Lauenburg: Techin!!. Hamburg: Hammerbrook (Laban 1866!). Dampfmühle Wandsbek (A. Mohr 1904!),

Bahrenfeld (Kausch 1891!). Oldenburg: Heiligenhafen und Großenbrode!!. Apenrade: Aubek!!. Helgoland (Hallier, Dalla-Torre): am Kirchhof!!.

f. m. viviparum Friedrich Hb. — Ährchen in Laubsprosse auswachsend. — Lübeck: Wipperbrücke (Friedrich 1893!).

f. m. bracteatum A. Christiansen nov. f. — Unterstes Ährchen mit laubigem Tragblatt. — Kiel: Raisdorf (A. Christiansen!).

169. (sp. 73). ***Triticum junceum*** L. Mant. alter. 327 (1771).

♃. Grundachse kriechend, mit bis 3 cm langen Ausläufern. Stengel (0,1—)0,3—0,8 m hoch, aufrecht oder aufsteigend, glatt, kahl. Blattscheiden glatt, derb. Blattfläche 2—6 mm breit, öfter vom Rande eingerollt, glatt, oberseits an den Nerven je mit mehreren Reihen von Haaren oder Höckern. Blatthäutchen sehr kurz. Ähre meistens 10—15(—20) cm lang, mit sehr leicht zerbrechender, glatter Achse. Ährchen 1,6—3(—4) cm lang, (drei- bis) fünf- bis zehnblütig. Hüllspelzen am Rücken abgerundet, glatt, stumpf, untere 12—17, obere 14—18 mm lang. Deckspelzen bis 17 mm lang, stumpf oder stachelspitzig, selten mit bis 3 mm langer, grannenartiger Spitze, undeutlich nervig. Blüte Juni bis August.

Auf Sandboden am Strande nicht selten, stellenweise häufig; auf den Nordseeinseln auf Föhr, Amrum, Sylt, Röm, Jordsand und Helgoland.

Zuerst erwähnt von Weber (Prim. Fl. Hols. Suppl. 5 [1787]).

Formen.

Zerfällt nach der Ährchengröße in zwei Formen:

f. microstachyum Lange Haandb. Dansk. Fl. 2. Udg. 48 (1856). — Ährchen bis 2,5(—3) cm lang. — So verbreiteter.

Dazu als Unterform:

f. pygmaeum nov. f. — Stengel fein, bis 0,2 m hoch; Ähre kurz, wenigährig; Ährchen mit drei bis fünf Blüten. — Sylt: List (Hansen 1846!), Keitum (Jaap 1897!).

f. macrostachyum Lange a. a. O. 48 (1856). — Ährchen 3—4 cm lang. — So seltener.

G. F. W. Meyer trennt von *T. junceum* (Chlor. Hanov. 610 [1836]) „*b. hirtum.* Haarigspelziger Binsenweizen“ und erwähnt diese Form als in Lauenburg vorkommend Was darunter zu verstehen ist, vermag ich nicht anzugeben.

× (sp. 72 × 73). ***Triticum repens × junceum = T. pungens*** Pers. Syn. I. 109 (1805).

Grundachse kriechend, ausläufertreibend. Stengel 0,3—0,8(—1) m hoch, aufrecht oder aufsteigend, glatt, kahl. Blattscheiden glatt, wenig derb.

Blattfläche 2—6 mm breit, oberseits und am Rande rauh, auf den Nerven mit einer oder meistens mehreren Reihen von Höckern oder Haaren. Blatthäutchen fast fehlend. Ähre 10—15 cm lang, mit nicht oder kaum brüchiger Achse. Ährchen 0,8—2,5 cm lang, drei- bis achtblütig. Hüllspelzen spitz oder stumpflich, sechs- bis neunnervig, untere 8—12, obere 10—13 mm lang. Deckspelzen stumpf oder spitz, selten-begrannt, bis 14 mm lang. Pollen meistens fehlschlagend. Blüte Juni bis August.

Am Sandstrande der Nord- und Ostsee nicht selten oder zerstreut, an der Trave aufwärts bis Schlutup (Friedrich!), auf den Nordseeinseln stellenweise seltener, doch selbst auf Helgoland: Düne (Brody!).

Nolte war der erste Autor, der *T. pungens* aus unserer Flora nannte (Nov. Fl. Hols. 13 [1826]). Die Kreuzung ist eine sehr formenreiche; die Formen aber zeigen eine große Ungleichmäßigkeit in der Ausbildung und Kombination der Merkmale, so daß ihre Gliederung schwer ist.

Formen.

1. Blätter auf jedem der etwas voneinander entfernten Nerven mit einer Haar- oder Höckerreihe; Hüllspelzen fast stets mit sechs Nerven:
var. subrepens Marsson Fl. Neuvorp. Rügen 600 (1869). — Zerfällt in mehrere Formen 2

— Blätter auf jedem der genähert stehenden Nerven mit mehreren bis vielen Haar- oder Höckerreihen; Hüllspelzen mit (fünf bis) sieben bis neun Nerven:
var. subjunceum Marsson a. a. O. 600 (1869). — Zerfällt in zwei Rassen 3

2. Deckspelzen stumpf oder stachelspitzig:
f. typicum nov. f. — So häufig.
Hierher bei uns als Unterform:
f. pubescens Marsson a. a. O. 600 (1869). — Ährenachse dicht behaart. — Oldenburg: Heiligenhafen (Nolte 1825!)!!. Kiel: Friedrichsort (Nolte 1832!), Kronsort (A. Christiansen!). Schwansen: Schwansener Binnensee (A. Christiansen!). Angeln: Bokholmwik (Hansen!), Falshöft!!.
f. confertum Focke Abhandl. Nat. Ver. Bremen XIII. 1. 181 (1905). — Ährchen gedrängt, einander zur Hälfte oder mehr deckend, erstes und zwölftes Ährchen im Ansatz nur 5 cm entfernt. — So im Gebiet bisher nicht festgestellt, in der Nähe z. B. bei Cuxhaven!!.

— Deckspelzen kurz begrannt:
f. aristatum Hornemann Oec. Plantel. 3. Udg. 1. 141 (1821). — Im Gebiet im Vorkommen unsicher.

Die Form mit behaarter Ährenachse nennt Reichenbach (Fl. Germ. excurs. 21 [1830]) von Warnemünde; darauf bezieht sich vielleicht Langmanns Notiz (Fl. Mecklenb. 100 [1841]). Lange hat die Form abgebildet (Flora Danica t. 3005 [1883]). Nach der Größe der Ährchen trennte Lange (Haandb. Dansk. Fl. 1. Udg. 46 [1850]) *f. microstachyum* (Ährchen bis 1,5 cm lang) und *f. megastachyum* (Ährchen 2—2,5 cm lang), erstere häufiger.

3. Stengel 0,3—0,8 m hoch, ziemlich fein; Blattfläche in der Regel flach, am Rande rauh, auf den Nerven mit wenigen Haarreihen. Ährchen ziemlich kurz, mit zusammenschließenden Spelzen. Hüllspelzen spitzlich; Deckspelzen stumpflich oder nicht selten spitz, zuweilen stachelspitzig:

var. normale A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 665 (1901). — So zerstreut, mit allmählichen Übergängen nach *var. subrepens* und *var. obtusiusculum.*

— Stengel 0,5—0,8(—1) m hoch, kräftig; Blattfläche derber, oft eingerollt, auf den Nerven mit zahlreichen Haarreihen, wie der Stengel oft auffällig blaugrün. Ährchen größer, mit zuletzt aufrecht abstehenden, spreizenden Spelzen. Hüllspelzen stumpf. Deckspelzen stumpf, zuweilen kurz stachelspitzig:

var. obtusiusculum A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 666 (1901). — So seltener, besonders an der Ostsee.

Nordsee: Eiderstedt: Beenshallig (Nolte, Hb. Kopenhagen!), Tönning (v. Wasmer 1828 nach Prahl). Husum: zwischen Schobüll und Wobbenbüll (F. v. Müller 1845). Tondern: von Hoyer (Poulsen, Hb. Kopenhagen!; Hinrichsen!) über Emmerleff und Jerpstedt (Prahl 1879!) bis Ballum (Poulsen, Hb. Kopenhagen!). Föhr: Wyk (Schiötz! und Grönlund!, Hb. Kopenhagen). Amrum: Westküste verbreitet (J. Schmidt 1906!)!!, Ostküste mehrfach 1912!!. Sylt: zwischen Munkmarsch und Keitum (Jaap!). Röm: Lakolk (Jaap!).

Ostsee: Kiel (A. Christiansen!; eine Annäherungsform). Fehmarn: Katharinenhof!! (weicht von den Exemplaren der Nordsee etwas ab).

Die Belege aus dem Kopenhagener Herbar haben sämtlich J. Lange, dem Autor des *T. obtusiusculum,* vorgelegen. Sie zeigen die charakteristischen Merkmale der Rasse z. T. weniger auffällig als sonst gesammelte Exemplare. *T. litoreum* Schumacher Enumeratio gehört nicht zu *T. pungens,* wie Knuth will (Fl. Nordfries. Inseln 152 [1895]).

170. (adv. 84). ***Triticum cristatum*** Schreber Gram. II. t. 23 (1779).

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel aufrecht, seltener aufsteigend,

0,2—0,6 m hoch, kahl, glatt oder unter der Ähre schwach rauh. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche 2—4(—5) mm breit, unterseits glatt, kahl, oberseits kurzhaarig, zuweilen eingerollt. Blatthäutchen fast fehlend. Ähre 3—6 cm lang, mit dichtgedrängten, aufrecht abstehenden Ährchen. Ährchen 6—10(—15) mm lang, drei- bis acht- (bis zehn-)blütig. Hüllspelzen mit starkem Mittelnerv, jederseits mit oder ohne zwei kurze, schwache Nerven, 3—4 mm lang, mit bis 3 mm langer Granne, am Mittelnerv gewimpert, dünn hautrandig. Deckspelzen bis 6 mm lang, undeutlich nervig, mit bis 3 mm langer Granne, kahl oder kurzhaarig. Blüte Juni bis Juli.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Kuhwärder (Laban 1886!), Wandsbek (J. Schmidt 1889!, 1892!), Dampfmühle Wandsbek (J. Schmidt 1895!, Zimpel 1896!, 1897!), Winterhude (Laban, Berichte Deutsch. Bot. Ges. V. CIV. [1887]), am Diebsteich in Altona (Laban a. a. O., J. Schmidt 1886!), Langenfelde (Laban 1891!).

171. (adv. 85). ***Triticum prostratum*** L. fil. Suppl. 114 (1781).

⊙. Stengel zu wenigen bis vielen, aufrecht oder aufsteigend, meistens 5—10(—20) cm hoch, kahl oder unter Knoten und Rispe kurzhaarig. Blattscheiden kurz, die oberen etwas aufgeblasen, kahl oder kurzhaarig. Blattfläche kurz, 1—3 mm breit, beiderseits zerstreut kurz behaart. Blatthäutchen sehr kurz. Ähre kurz, rundlich bis eiförmig, mit dichtgedrängten Ährchen. Ährchen 5—7 mm lang, (drei- bis) vier- bis sechsblütig. Hüllspelzen 3,5—4 mm lang, 1—2 mm lang begrannt, jederseits des Mittelnerven mit gelblichweißem, dickem Knorpelstreif, kahl, hautrandig. Deckspelzen bis 4,5 mm lang, mit 1 mm langer, grannenartiger Spitze, kahl, undeutlich nervig. Blüte Mai und Juni.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1894!; Deutsch. Bot. Monatsschr. XVI. 115 [1898]).

172. (adv. 86). ***Triticum orientale*** M. Bieb. Fl. Taur.-Cauc. I. 86 (1808).

⊙. Stengel und Blätter wie bei voriger Art. Ähre 1—3 cm lang, kopfig bis kurz zylindrisch, mit abstehenden Ährchen. Ährchen bis 7 mm, mit Grannen bis 1,1 cm lang, drei- bis vier- (bis fünf-)blütig. Hüllspelzen bis 7 mm lang, mit 3—4 mm langer Granne, so lang wie das Ährchen oder wenig kürzer, behaart, weniger knorpelig verdickt. Deckspelzen aus breitem Grunde allmählich in die bis 3 mm lange Granne verschmälert, dicht weißhaarig bis (seltener) kahl. Blüte Juni bis August.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1896!; Deutsch. Bot. Monatsschr. XVI. 115 [1898]; auch mit kahlen Deckspelzen).

Formen.

Vom Typus weicht ab:

f. lasianthum Boissier Fl. Orient. V. 668 (1884). — Spelzen dicht wollig behaart. — So mit der Art (J. Schmidt!, a. a. O.).

173. (adv. 87). ***Triticum villosum*** M. Bieb. Fl. Taur.-Cauc. I. 85 (1808).

⊙. Stengel zu wenigen bis vielen, aufrecht oder meistens aufsteigend, 0,2—0,6 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, kahl oder die unteren behaart. Blattfläche 2—5 mm breit, kahl oder beiderseits behaart, schwach rauh. Blatthäutchen kurz, gezähnelt-zerrissen. Ähre 3—6(—10) cm lang, mit gedrängten, aufrecht abstehenden Ährchen. Ährchen 1,2—1,5(—1,8) cm lang, zwei- bis vier- (bis fünf-)blütig. Hüllspelzen zweikielig, 5—6 mm lang, an beiden Kielen gewimpert rauhhaarig, mit abgesetzter, 3—4 cm langer Granne. Deckspelzen bis 1,2 mm lang, kahl oder selten fein rauh, mit 3—4(—5) cm langer Granne, am Grunde der Granne behaart, undeutlich fünfnervig. Blüte Juni bis August.

Auf Schutt selten.

Stormarn: Reinbek (C. Timm, Laban 1884!). Hamburg: bei Wandsbek auf dem Königsland (C. Timm 1891!) und bei der Dampfmühle (Jaap 1892!), Winterhude (Laban 1885!, 1891!), bei Altona am Diebsteich (C. Timm usw. 1886!) und am Mennonitenkirchhof (C. Timm, W. Hansen 1887!).

Formen.

Vom Typus weicht ab:

f. brachystachyum nov. f. — Ähre eiförmig, mit nur drei bis vier Ährchen. — Hamburg: Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1894!). Vielleicht Mißbildung.

174. (adv. 88). ***Triticum sativum*** Lam. Encycl. II. 554 (1786).

⊙ oder ⊙. Stengel einzeln oder zu mehreren, aufrecht, (0,3—) 0,6—1,4 m hoch, derb, glatt, kahl. Blattscheiden kahl oder kurzhaarig, glatt. Blattfläche 5—12(—15) mm breit, oberseits und am Rande schwach rauh, unterseits glatt, öfter oberseits kurzhaarig. Blatthäutchen 2—4 mm lang, breit, gezähnelt. Ähre 4—10 cm lang, selten länger, mit zäher oder brüchiger Achse. Ährchen 10—15 mm lang, zwei- bis fünfblütig, doch nur mit einer bis drei Früchten. Hüllspelzen 8—10 oder mit grannenartiger Spitze bis 15 mm lang, kahl oder seltener behaart, oft mit jeder-

seits einem Seitenzahne. Deckspelzen bis 10 mm lang, begrannt oder grannenlos, kahl oder besonders oberwärts und am Rande behaart, undeutlich nervig. Vorspelze von der Länge der Deckspelze. Blüte Juni und Juli, auf Schuttland bis Oktober.

Nicht selten gebaut und oft verwildert.

Formen.

Zerfällt in mehrere sehr ungleich häufige Unterarten oder Rassen:

a. *T. spelta* L. Spec. plant. ed. 1. 86 (1753). — Ährchenachse bei der Reife zerfallend, mit je einem Teilchen den die Früchte umschließenden Spelzen anhaftend. Ährchen mit zwei Früchten, beiderseits gewölbt, ihre Hüllspelzen mit breit abgeschnittenem oberen Ende, mit geradem Kiel.

Ob bei uns gebaut?; hin und wieder, doch selten, auf Schutt verschleppt.

b. *T. vulgare* Vill. Hist. pl. Dauph. II. 153 (1787). — Ährenachse zäh; Früchte für sich ausfallend. Hüllspelzen nur oberwärts deutlich gekielt, unterwärts nicht gekielt.

So nicht selten gebaut und verwildert oder verschleppt.

Dazu verschiedene Formen:

f. albidum Alef. Landwirtsch. Fl. 329 (1866). — Deckspelzen grannenlos, kahl. — Häufigste Form.

f. velutinum Ascherson Fl. Brandenb. I. 870 (1864). — Deckspelzen grannenlos, dicht kurz und weich behaart. — Sehr zerstreut, oft wenig.

f. submuticum Ascherson a. a. O. I. 870 (1864). — Deckspelzen mit kurzer, 1—4 cm langer Granne, kahl. — Zerstreut.

c. *T. compactum* Host Gram. Austr. IV. 5. t. 7 (1809). — Wie *T. vulgare*, aber nicht mit schlanker, vielmals die Breite an Länge übertreffender Ähre, sondern mit kurzer Ähre, die zwei- bis vier- (bis fünf-)mal so lang wie breit ist.

So selten gebaut; ob verschleppt?.

d. *T. turgidum* L. a. a. O. 1. 86 (1753). — Ährenachse zäh; Früchte frei ausfallend; Hüllspelzen vom Grunde deutlich gekielt. Deckspelzen mit oft verlängerter Granne.

Selten gebaut (Sonder, Fl. Hamb. 73; Prahl, Krit. Fl. 263), zuweilen verschleppt, so Hamburg: Kuhwärder (C. Timm 1888!), Hamm (Kausch)!!, am Diebsteich in Altona (C. Timm, W. Hansen 1885!), Bahrenfeld 1900!!.

Dazu:

f. buccale Alef. a. a. O. 326 (1866). — Hüll- und Deckspelzen dicht weichhaarig; Frucht gelblich-rötlich. — Hamburg: Bahrenfeld!!.

175. (adv. 89). ***Triticum ovatum*** Godr. u. Gren. Fl. France III. 601 (1856) erw.

⊙. Stengel zu mehreren bis vielen, aufsteigend, 0,2—0,4 m hoch, glatt, kahl. Blattscheiden kahl oder oberwärts am Rande zerstreut gewimpert. Blattfläche 2—3(—4) mm breit, kahl oder (besonders oberseits) behaart, am Rande schwach rauh. Blatthäutchen kurz. Ähre (2—)3—5 cm lang, wenigährig. Ährchen bis 1,5 cm lang, drei- bis vierblütig, untere fruchtbar, obere (oft nur eins) unfruchtbar. Hüllspelzen der fruchtbaren Ährchen bis 8 mm lang, sehr derb, fünf- bis mehrnervig, oben breit abgeschnitten, mit zwei bis drei Grannen und (oder) Zähnen, am Rücken kurz behaart. Deckspelzen bis 11 mm lang, unterwärts gelblich, glänzend, fast ungenervt, oberwärts mit deutlich hervortretenden, kurz rauhhaarigen Nerven, mit zwei bis drei kurzen, höchstens 2 cm langen Grannen. Unfruchtbare Ährchen viel kleiner, nur ihre Grannen denen der fruchtbaren etwa gleich. Blüte Mai bis August.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: in Wandsbek bei der Helbingschen Brauerei (J. Schmidt 1892!) und bei der Dampfmühle (J. Schmidt!, Zimpel! 1894), Bahrenfeld (Zimpel 1901)!!.

Formen.

Bei uns wurden zwei Rassen beobachtet:

1. *var. triaristatum* A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 705 (1902). — Ähre mit drei (bis vier) fruchtbaren und einem bis zwei unfruchtbaren Ährchen; Hüllspelzen in der Regel dreigrannig, zuweilen nur zweigrannig.

   So am ersten und dritten Standorte. (J. Schmidt Deutsche Bot. Monatsschr. XIII. 111 [1895]).

— *var. biunciale* A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 706 (1902). — Ähre mit zwei Ährchen, kurz; Hüllspelzen am unteren Ährchen mit zwei, am oberen mit drei Grannen.

So am zweiten Standorte! (Prahl Fl. v. Schlesw.-Holst. 2. Aufl. 41 [1900]).

176. (adv. 90). ***Triticum triunciale*** Godr. u. Gren. Fl. France III. 602 (1856).

⊙. Stengel zu mehreren, knickig aufsteigend, 0,2—0,4 m hoch, glatt. Blattscheiden in der Regel kahl. Blattfläche 2—3 mm breit, am Rande rauh, oberwärts oft behaart. Blatthäutchen kurz. Ähre 4—6 cm lang, dicht, mit drei bis fünf fruchtbaren und zwei bis drei unfruchtbaren Ährchen. Ährchen bis 1,2 cm lang, zwei- bis drei- (bis vier-)blütig. Hüllspelzen und Deckspelzen denen der vorigen Art ähnlich, erstere an den oberen Ährchen mit sehr (bis etwa 8 cm) verlängerten, an den unteren

Ährchen mit kürzeren (2—4 cm) Grannen, letztere mit zwei bis drei Zähnen oder Grannen, an den untersten Ährchen oft nur gezähnt oder sehr kurz begrannt (bis 8 mm), an den oberen Ährchen länger begrannt. Blüte Mai bis August.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Dampfmühle Wandsbek (J. Schmidt usw. 1894!), am Diebsteich in Altona (C. Timm, Laban usw. 1885!; Prahl Krit. Fl. 268 [1890]).

177. (adv. 91). ***Triticum cylindricum*** Cesat. Pass. Gib. Comp. 86 (1869).

⊙. Stengel zu mehreren, aus oft geknickt niederliegendem Grunde aufsteigend, 0,2—0,6 m hoch, glatt. Blattscheiden am Stengelgrunde meistens zerstreut behaart, im oberen Teile des Stengels in der Regel kahl. Blattfläche 2—6 mm breit, schwach rauh, am Rande stark rauh, beiderseits zerstreut kurzhaarig. Blatthäutchen kurz. Ähre bis 15 cm lang, schmal, ein bis zwei Ährchen am Grunde verkümmert, 5—6 mm lang, vier bis neun Ährchen fruchtbar, ein bis zwei Ährchen an der Spitze unfruchtbar, bis 15 mm lang. Fruchtbare Ährchen bis 15 mm lang, (zwei- bis) vierblütig, ihre Hüllspelzen derb, vielnervig, am Rücken stark rauh, am oberen Ende ungleich zweizähnig oder aus einem Zahne kurz begrannt (bis etwa 10 mm), ihre Deckspelzen bis 12 mm lang, oberwärts deutlich nervig und rauh, oben zweizähnig. Endährchen an den Hüllspelzen und meistens auch den untersten Deckspelzen mit bis 7 cm langer, gerader, sehr rauher Granne. Blüte Mai bis September.

Auf Schutt bei Hamburg.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1895!), mehrfach im Hammerbrook (Bruns!, C. Timm Ber. Deutsch. Bot. Ges. V. CIV. [1887] als *Aegilops caudata*), Barmbeck (C. Timm 1890!), Winterhuder Bruch (J. Schmidt 1890!), Winterhude (J. Schmidt 1888!), bei Altona am Diebsteich (Erichsen 1887!), bei der Holstenbrauerei (Zimpel 1891!), am Mennonitenkirchhof (C. Timm) und bei Bahrenfeld!!, bei Wandsbek auf dem Königsland (W. Timm 1890!), bei Helbings Brauerei (Zimpel 1894!) und bei der Dampfmühle (Zimpel 1894!)!!.

178. (adv. 92). ***Triticum speltoides*** Godr. Fl. Massil. 434 [48] (1857).

⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, 0,3—0,8 m hoch, glatt. Blattscheiden kahl oder die unteren zerstreut kurz behaart. Blattfläche 2—4 mm breit, rauh, beiderseits und am Rande kurzhaarig. Blatthäutchen sehr kurz, gezähnelt. Ähre 7—9 cm lang, schmal. Unteres Ährchen verkümmert, bis 5 mm lang. Fruchtbare Ährchen bis 11 mm

lang, mit einer bis drei fruchtbaren unteren und einer bis zwei unfruchtbaren oberen Blüten. Hüllspelzen wenig ungleich, 5—6 mm lang, vielnervig, rauh, gezähnt, grannenlos. Deckspelzen bis 8 mm lang, oberwärts deutlich nervig, rauh, mit 5—9(—10) cm langer Granne oder (an den oberen Blüten) grannenlos. Blüte August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1895!, J. Schmidt 1896!, 1897!) (*Aegilops bicornis* Boiss. z. T., Pieper Deutsch. Bot. Monatsschr. XVI. 115 [1898], nicht Jaubert und Spach; vergl. Ascherson in Magyar Bot. Lapok I. 1. 6—12 [1902]).

Formen.

Bei uns nur

f. ligusticum A. u. Gr. a. a. O. I. 1. 11 (1902). — Deckspelzen aller Ährchen gleichartig begrannt. — So am angeführten Standorte.

Triticum vulgare × *cylindricum* ist aus dem Gebiete bisher nicht bekannt. Nach Laban (Fl. v. Hamb. 4. Aufl. 190 [1887]) fand C. Timm am Diebsteich in Altona eine Zwischenform von *T. vulgare* und *Aegilops caudata* (bei ihm = *Ae. cylindrica*). Es wird sich wohl um eine Kümmerform von *T. vulgare* gehandelt haben; derartige Formen erinnern zuweilen im Habitus auffällig an bestimmte Arten der Sektion *Aegilops*.

179. (adv. 93). ***Triticum cereale*** Salisbury Prodr. 27 (1796).

⊙ und ⊙. Stengel zu mehreren, meistens aufrecht, 0,5—1,5(—2) m hoch, kahl oder unter der Ähre oft dicht kurzhaarig. Blattscheiden eng, glatt, kahl. Blattfläche (4—)8—1,5(—2) cm breit, unterseits glatt, oberseits und am Rande rauh. Blatthäutchen bis 2 mm lang, am Rande fein zerrissen. Ähre (5—)8—12(—20) cm lang, dicht, mit zäher Achse. Ährchen bis 16 mm lang, zwei- (bis drei-)blütig. Hüllspelzen lineal, einnervig, gekielt, häutig, spitz. Deckspelzen bis 15 mm lang, lanzettlich, dreinervig, ungleichhälftig gekielt, am Kiel borstlich gewimpert, allmählich in die bis 7 cm lange, stark rückwärts rauhe Granne verschmälert. Blüte Mai bis Juni, einzeln bis Oktober.

Häufig gebaut und oft (selbst auf Helgoland) verwildert, auf Schuttland verschleppt.

1. Formen.

Die Art zerfällt:

1. Ährchen zweiblütig:

f. vulgare Körnicke in Körn. u. Wern. Handb. Getr.-Bau I. 127 (1885). — Stengel unter der Ähre behaart. — So häufig.

— Ährchen sämtlich (oder teilweise) dreiblütig:

f. triflorum Ascherson Fl. Brandenb. I. 871 (1864). — So selten,

wohl öfter übersehen. — Hamburg: Georgswärder (Zimpel!), Uhlenhorst (C. Timm 1872!), Eppendorf (Erichsen 1890!), Langenfelde (A. Junge!), Bahrenfeld (Zimpel!). Lübeck: Herrenwiek!!.

2. **Mißbildungen.**

f. m. monstrosum Körnicke a. a. O. I. 128 (1885). — Ähre geteilt oder verzweigt (in sehr ungleicher Ausbildung). — So ziemlich selten und meistens wenig.

53. Gattung.

Hordeum.

L. Gen. plant. ed. 5. 37 (1754).

1. Ährchen drei- (bis vier-)blütig; alle Spelzen grannenlos .... *H. arenarium.*
— Ährchen ein- (bis zwei-)blütig; Spelzen wenigstens z. T. begrannt 2
2. Ährchen einzeln oder zu zweien 3
— Ährchen zu dreien 4
3. Pflanze ♃; Deckspelze etwa 8 mm lang, mit bis 2 cm langer Granne. *H. europaeum.*
— Pflanze ⊙; Deckspelze 7—8 mm lang, mit über 6 cm langer, stark rauher Granne .... *H. caput Medusae.*
4. Alle drei Ährchen mit Zwitterblüten .... *H. polystichum.*
— Die beiden Seitenährchen nicht mit Zwitterblüten 5
5. Seitenährchen mit je einer männlichen Blüte 6
— Seitenährchen ohne Blüte (Blüte verkümmert) 10
6. Deckspelzen der Seitenährchen unbegrannt 7
— Deckspelzen auch der Seitenährchen begrannt 8
7. Ährenachse brüchig; Hüllspelzen dicht kurz behaart .... *H. spontaneum.*
— Ährenachse zäh; Hüllspelzen kahl oder zerstreut behaart .... *H. distichon.*
8. Hüllspelzen des Mittelährchens beiderseits gewimpert .... *H. murinum.*
— Hüllspelzen höchstens einerseits gewimpert 9
9. Pflanze ⊙; Stengel bis zur Rispe beblättert; innere Hüllspelzen der Seitenährchen mit schmallanzettlichem Grunde .... *H. maritimum.*
— Pflanze ♃; Stengel oberwärts blattlos; innere Hüllspelzen vom Grunde grannenartig .... *H. secalinum.*
10. Deckspelze mit ihrer starren Granne 9—13 mm lang .... *H. compressum.*
— Deckspelze mit ihrer feinen Granne 4—6,5 cm lang .... *H. jubatum.*

180. (adv. 94). ***Hordeum spontaneum*** K. Koch Linnaea XXI. 300. 430 (1848).

⊙. Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, 0,5—1,2 m hoch, glatt, kahl. Blattscheiden kahl, glatt. Blattfläche 4—10 mm breit, unterseits glatt oder kaum rauh, oberseits stark rauh, am Rande sehr rauh. Blatthäutchen etwa 2 mm lang, breit, stumpf. Ähre 4—11 cm lang, dicht, mit brüchiger, bei der Reife zerfallender Achse. Ährchen bis 11 mm

lang, zu dreien, das mittlere Ährchen sitzend, einblütig, die beiden seitlichen mit kurzem, behaartem Stiel. Hüllspelzen lineal, spitz grannenartig ausgezogen, an den seitlichen Ährchen bis 11 mm, am mittleren bis 13 mm lang, unterwärts dicht behaart, oberwärts rauh. Deckspelzen kahl, schmallanzettlich, an den Seitenährchen etwa 10 mm lang, grannenlos, am Mittelährchen etwa 11 mm lang, mit bis über 10 cm langer Granne. Blüte Juni und Juli.

Auf Schutt selten verschleppt.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1896!, 1897!; Deutsch. Bot. Monatsschr. XVI. 115 [1898]). (Für Mitteleuropa bei Montpellier durch Thellung festgestellt.)

181. (adv. 95). ***Hordeum distichon*** L. Spec. plant. ed. 1. 85 (1753).

⊙. Stengel zu mehreren, in der Regel aufrecht, 0,6—1,2 m hoch, glatt. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche 5—15 mm breit, rauh. Blatthäutchen kurz. Ähre 6—10(—15) cm lang, dicht, mit zäher Achse, bei der Reife nicht zerfallend. Ährchen sehr ungleich entwickelt; Mittelährchen größer, fruchtbar; Seitenährchen kleiner, unfruchtbar, dem Mittelährchen angedrückt, daher Ähre anscheinend zweizeilig. Hüllspelzen lineal, kahl oder seltener sehr spärlich behaart, höchstens so lang wie die Deckspelze. Deckspelze der Seitenährchen stumpf oder stumpflich, grannenlos, des Mittelährchens breiter, mit bis 20 cm langer, vorwärts rauher Granne. Frucht beim Ausfallen von der Deckspelze umhüllt. Blüte Juni und Juli, öfter spärlich bis Oktober.

Oft gebaut und verwildert, nicht selten auf Schutt verschleppt.

Auf die Formen dieser wie der folgenden Art sowie der angebauten *Triticum*-Arten ist noch zu achten.

182. (adv. 96). ***Hordeum polystichum*** Haller Gen. spec. nov. Com. Goett. 6 (1776).

Der vorigen Art sehr ähnlich, durch die Ausbildung der Seitenährchen unterschieden. Seitenährchen abstehend, neben den beiden Reihen der Mittelährchen zwei oder vier Reihen der Seitenährchen bildend, sämtlich fruchtbar.

Weniger oft gebaut, nicht selten verwildert und verschleppt.

Formen.

Bei uns zwei Rassen:

1. Seitenährchen beider Reihen einer Ährenseite abwechselnd zwischen einandergreifend, die Ährchen daher in vier Reihen:
   var. vulgare Döll Rhein. Fl. 67 (1843). — So häufiger.

— Seitenährchen getrennt, die Ährchen daher in sechs Reihen: *var. hexastichon* Döll a. a. O. 66 (1843). — So seltener; verschleppt und selten gebaut.

183. (sp. 74). ***Hordeum secalinum*** Schreber Spicileg. Fl. Lips. 148 (1771).

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel aufrecht oder aufsteigend, glatt, kahl, 0,3—0,8 m hoch. Untere Blattscheiden zerstreut abstehend behaart, eng, obere kahl, oft etwas aufgeblasen. Blattfläche 2—3(—5) mm breit, oberseits und am Rande schwach rauh, unterseits glatt. Blatthäutchen sehr kurz. Ähre 2—5 cm lang, dicht, mit bei der Reife zerbrechlicher Achse. Ährchen ungleich; Mittelährchen fruchtbar, 8—9 mm lang, mit grannenartig schmalen, bis 12 mm langen Hüllspelzen und von diesen überragter, bis 8,5 mm langer, lanzettlicher, bis 11 mm lang begrannter Deckspelze; Seitenährchen gestielt, mit männlicher Blüte, 6 mm lang, mit grannenartig schmalen, bis 14 mm langen Hüllspelzen und nur 5 mm langer, 3—7 mm lang begrannter Deckspelze. Blüte Mai bis Juli.

Auf Wiesen und Weiden, an Ufern; an der Ostsee von Neustadt bis Hadersleben nicht selten bis zerstreut (ziemlich entfernt vom Strande z. B. Fehmarn: am Wege zwischen Burg und Niendorf!!), doch auf Alsen nur bei Sonderburg (Matthiessen), an der Nordsee häufig bis zerstreut, auf den Inseln auf Röm: Toftum (J. Schmidt) und Kongsmark!!, Sylt (Schiötz): am Ostrande nicht selten (Ostermeyer)!!, Amrum (Nolte 1825!), Föhr (Schiötz), Hallig Oland (Nolte 1825!) und Helgoland: Oberland (Hallier, Brody!), an der Eider bis oberhalb Friedrichstadt: Delver Deich (Bargum 1808!), an der Elbe bis Brunsbüttel häufig!!, oberhalb nicht selten, aber oft spärlich, bis Hamburg, weiter aufwärts nur Lauenburg: in der Besenhorst (Sonder, Borchmann!) (am Mittellaufe noch in Brandenburg [Landeskunde p. 145]).

Außerdem auf Schutt bei Hamburg: Kl. Grasbrook (Laban!), Eppendorf (J. Schmidt 1890!), Winterhuder Bruch (J. Schmidt und Zimpel 1890!), in Altona bei der Holstenbrauerei (Zimpel 1891!) und beim Kirchhof (A. Junge 1890!).

Nolte nennt *H. secalinum* als *H. pratense* Huds. (Nov. Fl. Hols. 14 [1826]); in der Flora Danica wird die Art bereits früher erwähnt (t. 630 [1775]). Wenn eine Hamburger Arbeit als Autor für *H. pratense* „L." setzt (Ver. Naturw. Unterh. VII. 66 [1894]), so liegt ein Irrtum vor. Der Linnésche Name *H. nodosum* (z. B. verwandt Progr. Unterrichtsanst. St. Johann. Hamb. 32 [1890]) ist in seiner Beziehung auf *H. secalinum* ganz zweifelhaft. Bei der Wollkämmerei, beim Hellbrook und für die Uhlenhorst erwähntes *H. secalinum* gehört nicht zu dieser Art!.

Formen.

Vom Typus weicht ab:

f. marinum Koch Syn. Fl. Germ. et Helv. ed. 2. 956 (1844). —

Deckspelzen der Seitenährchen und oft auch der Mittelährchen mehr oder weniger dicht behaart. — So an Nord- und Ostsee zerstreut, stellenweise reichlich.

184. (sp. 75). ***Hordeum maritimum*** Withering Bot. Arrang. 172 (1776).

⊙. Stengel in der Regel zahlreich, aus liegendem Grunde aufsteigend, 0,1—0,3 m hoch, glatt, kahl. Blattscheiden am Stengelgrunde behaart, obere kahl, etwas aufgeblasen. Blattfläche 2—3 mm breit, oft etwas eingerollt, glatt, kahl oder dicht behaart. Blatthäutchen fast fehlend. Ähre 2—3(—5) cm lang, dicht, mit zerbrechlicher Achse. Ährchen ungleich; Mittelährchen mit zwei grannenartigen, 1,5—2,5 cm langen Hüllspelzen und mit bis 7 mm langer, lanzettlicher, 1,4—2,2 cm lang begrannter Deckspelze; Seitenährchen mit einer grannenartigen und einer am Grunde 0,5—1 mm breiten, bis 2 cm langen Hüllspelze und mit 3—4 mm langer, kurz begrannter Deckspelze. Blüte Mai bis Juli.

Auf Salzwiesen und an Deichen nur im Nordseegebiet von Dithmarschen bis Pellworm und Dagebüll. Dithmarschen (Nolte Nov. Fl. Hols. 14 [1826], doch ohne Belege und neuerdings nicht gefunden). Eiderstedt (F. v. Müller!): Ording (Hb. Kopenhagen 1851!). Husum (Nolte 1825!): vom Finkhause bis Dreisprung, bei Brorsum (F. v. Müller!), Simonsberger Koog (v. Fischer-Benzon), Juliane Marie-Koog (Nolte nach Lange), Dagebüll (Vahl 1797!, Hb. Kopenhagen!; Bargum 1803!), Nordstrand (Nolte 1825!), Pellworm (Nolte 1825!).

Ferner auf Schutt bei Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Laban 1896!, J. Schmidt 1898!), Georgswärder (Zimpel 1894!), Dampfmühle Wandsbek (Zimpel und J. Schmidt 1894!).

Nolte ist nicht der erste, welcher *H. maritimum* aus dem Gebiete erwähnt; bereits durch Mößler (Handb. Gewächsk. 101 [1815]), ferner durch Hornemann (Flora Danica t. 1632 [1819] wie Oec. Plantel. 3. Udg. 1. 139 [1821]) wird das Gras aufgeführt. Die Erwähnungen beziehen sich z. T. nicht wirklich auf *H. maritimum*, sondern auf *H. secalinum*, so die Hornemannsche von Heiligenhafen (vgl. Prahl Krit. Fl. 261 [1890]). Auf Sylt und Föhr wurde die Art bis jetzt nicht gefunden (Knuth Fl. Nordfries. Ins. 151 [1895] und Bot. Wand. Sylt. 115 [1890] nach Prahl Bot. Ver. Brandenb. XVIII. 24 [1876]).

Formen.

Vom Typus weicht ab:

var. Gussoneanum Richter Plant. Europ. I. 131 (1890). — Hüllspelzen der Seitenährchen grannenartig, auch im unteren Teile gleich oder sehr wenig verschieden.

Hamburg: Georgswärder (Zimpel 1894!), Dampfmühle Wandsbek (J. Schmidt 1894!).

Die Pflanzen sind durch allmähliche Übergänge in der Hüllspelzenbreite mit *H. maritimum* verbunden. So breit wie an Exemplaren von der Nordseeküste ist die breitere Hüllspelze der Seitenährchen an dem *H. maritimum* der Hamburger Schuttplätze nie.

185. (qsp. 14). ***Hordeum murinum*** L. Spec. plant. ed. 1. 85 (1753).

☉ und ⚇. Stengel zu mehreren, aufrecht oder aufsteigend, selten am Grunde lang niederliegend, 0,2—0,6 m hoch, glatt, glänzend. Blattscheiden kahl oder die unteren schwach behaart, glatt, die oberen etwas aufgetrieben. Blattfläche 2—6 mm breit, schwach rauh, kahl oder zerstreut kurz behaart. Blatthäutchen sehr kurz. Ähre 5—12 cm lang, dicht. Ährchen 10—11 mm lang; Mittelährchen mit schmallanzettlichen, beiderseits gewimperten, in eine etwa 2 cm lange Granne ausgezogenen Hüllspelzen und mit lanzettlicher, bis 4,5 cm lang begrannter Deckspelze; Seitenährchen mit einer (äußeren) grannenartigen und einer (inneren) schmal linealen und kurz gewimperten, mit Granne bis 3 cm langen Hüllspelze und mit bis 4 cm lang begrannter, lanzettlicher, kahler oder schwach rauher Deckspelze. Blüte Juni bis Oktober.

An Wegrändern, Zäunen, Hecken, auf Gras- und Schuttland, besonders in Ortschaften; im östlichen und mittleren Gebiet nicht selten bis zerstreut, nordwärts seltener bis Sonderburg (Petit) häufig (H. Petersen), im Westen nur in Eiderstedt und bei Husum (v. Fischer-Benzon) sowie bei Tondern (H. Schmidt 1910!), ferner auf den Nordseeinseln Nordstrand (v. Fischer-Benzon), Pellworm und Hooge (Knuth) und Föhr (Nolte 1825!): Wyk (Schiötz 1858!), doch nicht auf Helgoland.

Zuerst genannt von Weber (Prim. Fl. Hols. 11 [1780]).

Formen.

Als Rasse (oder Unterart?) weicht ab:

var. leporinum Richter Plant. Europ. I. 130 (1890). — Hüllspelzen der Seitenährchen stark gewimpert (die innere beiderseits, die äußere nach innen), beide verbreitert, etwa 1 mm breit.

Hamburg: verschleppt bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1896!, Zimpel 1897!).

186. (adv. 97). ***Hordeum jubatum*** L. Spec. plant. ed. 1. 85 (1753).

☉. Stengel zu mehreren, aufrecht oder kurz aufsteigend, 0,3—0,6 m hoch, glatt, kahl. Blattscheiden glatt, kahl oder die unteren behaart. Blattfläche 2—5 mm breit, beiderseits stark rauh, kahl. Blatthäutchen sehr kurz. Ähre 3—6(—8) cm lang, fein, schmal. Ährchen kurz; Mittelährchen bis 6 mm lang, mit vom Grunde grannenartigen, bis 6 cm langen,

feinen Hüllspelzen und kurzer, lanzettlicher, bis fast 7 cm lang begrannter Deckspelze; Seitenährchen verkümmert, mit grannenartigen, bis 6 cm langen Hüllspelzen und grannenartiger, bis 2,5 cm langer Deckspelze. Blüte Juni bis September.

Auf Schutt selten.

Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1895!), Georgswärder (Zimpel 1896!), am Magdeburger Hafen (C. Timm 1888!), Hamm (Kausch 1887), Dampfmühle Wandsbek (Röper 1908!), Uhlenhorst (Kausch 1887!), Winterhude mehrfach (Erichsen 1885!, C. Timm Deutsch. Bot. Ges. V. CIV [1887]), Eppendorf (Laban 1890!), bei Altona am Diebsteich (J. Schmidt 1890!), Langenfelde (Laban 1892!), Bahrenfeld 1905!!, Steilshop 1912!!, Fuhlsbüttel 1913!!, Blankenese (J. Schmidt 1910!). Kiel: am Kronshagener Weg (A. Christiansen 1908!).

187. (adv. 98). ***Hordeum compressum*** Grisebach Plant. Lorentz. 201 (1874).

♃. Stengel kurz aufsteigend, 0,2—0,4 m hoch, ziemlich starr, glatt. Blattscheiden eng, verlängert, kahl oder an Blattsprossen die unteren fein kurzhaarig. Blattfläche 2—3 mm breit, oft eingerollt, etwas starr, unterseits glatt, kahl, oberseits kurzhaarig. Ähre aufrecht, schmal, dicht, 2—5 cm lang, mit zerbrechlicher Achse. Ährchen mit Grannen nur 1—1,3 cm lang; Mittelährchen mit lanzettlicher, 6—7 mm langer, 3—6 mm lang begrannter Deckspelze und grannenartigen, 7—11 mm langen Hüllspelzen; Seitenährchen mit 2—4 mm langer, grannenloser Deckspelze und bis 7 mm langen Hüllspelzen. Blüte Juli bis August.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (J. Schmidt 1894!, Deutsch. Bot. Monatsschr. XIV. 54 [1896]; Zimpel 1895—1898 jährlich!).

188. (sp. 76). ***Hordeum europaeum*** Allioni Fl. Pedemont. II. 260 (1785).

♃. Grundachse kriechend. Stengel aufrecht, seltener aufsteigend, 0,6—1,4 m hoch, unter der Ähre etwas rauh, sonst glatt. Blattscheiden eng, die unteren dicht behaart, die oberen kahl. Blattfläche 4—10 mm breit, am Rande stark, sonst schwach rauh, oberseits behaart. Blatthäutchen sehr kurz. Ähre aufrecht, schmal, 4—10 cm lang, mit zäher Achse. Ährchen ziemlich gleich, alle fruchtbar, öfter mit dem Ansatz einer zweiten Blüte. Hüllspelzen grannenartig mit stärkerem unteren Teil, mit Granne etwa 18 mm lang. Deckspelzen lanzettlich, (8—)10 mm lang, mit bis 2 cm langer Granne, auf dem Rücken borstig rauh. Blüte Juni bis August.

In schattigen Laubwäldern (gern mit *Bromus ramosus* und *Triticum caninum*) im östlichen Gebiete bis Mölln, Trittau, Oldesloe (Lasbek), Segeberg,

Bordesholm, Schleswig, Flensburg, Rothenkrug und Woyens nicht selten bis zerstreut, sonst nur Stormarn: Reinbek (Nolte 1822; neuerdings nicht) und im Westen im Kreise Hadersleben: Gramm (Vilandt nach Lange Bot. Tidsskr. III. 71 [1869])!!.

Die erste Erwähnung der Art für das Gebiet hat Weber (Prim. Fl. Hols. 11 [1780]). Wenn das Gras von Ritter 1816 p. 50: „auf Triften und Weiden" genannt wird, so liegt eine Verwechslung vor. Bei Hamburg: Nienstedten (Sickmann Enumeratio 13) wuchs nach Sonder *H. secalinum;* trotz der Berichtigung hat Laban (Fl. v. Holst. 221 [1866]) den Standort für *H. europaeum* wieder aufgenommen. Bei Hamburg ist das Gras als Ruderalpflanze nicht gefunden worden, denn C. Timm, den A. Junge (Ver. Naturw. Unterh. VII. 99 [1890]) als Gewährsmann nennt, hat *H. europaeum* nicht gesammelt. Einige Exemplare in einem Hamburger Herbarium, die den Namen dieser Art trugen, gehörten zu *H. murinum!*.

189. (adv. 99). ***Hordeum caput Medusae*** Cosson in Coss. et Dur. Expl. scienc. Alg. II. 198 (1856) *subsp. asperum* Degen in A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 744 (1902).

⊙. Stengel zu mehreren bis vielen, aufrecht oder aus knickigem Grunde aufsteigend, 0,2—0,5 m hoch, glatt. Blattscheiden kahl, glatt. Blattfläche 2—4 mm breit, öfter eingerollt, schwach rauh. Blatthäutchen sehr kurz. Ähre 3—4 cm lang, aufrecht, mit nach außen gebogenen Grannen. Ährchen zu zweien, selten einzeln, mit einer ausgebildeten Blüte und starren Spelzen. Hüllspelzen fast lineal, allmählich in die Granne ausgezogen, mit ihr bis fast 3 cm lang. Deckspelze bis 7,5 mm lang, mit 6—8(—13) cm langer Granne. Blüte Juni bis September.

Auf Schutt selten.

Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1896!), Dampfmühle Wandsbek (Jaap 1893!), Winterhuder Bruch (J. Schmidt 1890!), Winterhude (Laban 1884!), am Diebsteich in Altona (C. Timm, Bruns 1886!).

190. (sp. 77). ***Hordeum arenarium*** Ascherson Fl. Brandenb. I. 874 (1864).

♃. Grundachse sehr weitkriechend, ausläufertreibend. Stengel aufrecht, 0,6—1,2 m hoch, derb, glatt, kahl, unterwärts von dichtstehenden Blattscheiden umhüllt. Blattscheiden eng, glatt, kahl. Blattfläche 5—12 mm breit, flach, seltener eingerollt, glatt, kahl. Blatthäutchen fast fehlend. Ähre 5—30 cm lang, dicht, schmal. Ährchen zu zweien oder dreien, meistens drei- bis vierblütig, 1,5—2,5 cm lang. Hüllspelzen lanzettlich, spitz, am Rücken behaart, bis 2,5 cm lang. Deckspelzen bis 2 cm lang, lanzettlich, spitz, grannenlos, dicht behaart. Blüte Juni bis August.

Auf Sandfeldern und Dünen an der Ost- und Nordsee häufig, auch auf Föhr, Amrum, Sylt, Röm, Jordsand (Nolte 1825!), Pellworm (am

Deiche, zur Befestigung angepflanzt) und Helgoland: Düne; an der Untertrave!! bis Dänischburg (Friedrich), an der Elbe früher zwischen Blankenese (Deecke, Hb. Lübeck!) und Wedel (Sickmann, Enumeratio p. 13) bei Wittenbergen (Hb. Lübeck!) an der Schiffswerft (C. Timm) und ferner bei Hamburg auf Schutt und Baggersand: am Hansahöft (Röper 1904!) und auf der Uhlenhorst (A. Junge 1874!, 1875!).

Die Art erscheint bei Weber als *Elymus arenarius* (Prim. Fl. Hols. 11 [1780]). Für Hamburg findet sich eine fragliche Notiz bei Mößler (Handb. Gewächsk. 159 [1815]). Angeblich sammelte A. Junge sie auf Kuhwärder; seinem Herbar fehlen Belege für diesen Ort. Aus dem Binnenlande ist *H. arenarium* weiter als erwähnt nicht bekannt geworden, da Prahl seine Angabe für Tondern: Süderlügum (Bot. Ver. Brandenb. XIV. 148) später fortgelassen hat (Krit. Fl. p. 269).

Formen.

Vom Typus weicht ab:

f. multiflorum Hallier Bot. Zeit. XXI. Beil. zu 19/20. 8 (1863). — Ährchen mit acht bis zehn Blüten. — Helgoland: auf der Düne (Hallier).

Sonst aufgestellte Formen haben anscheinend geringen Wert. Das gilt z. B. für *f. longivalvis* F. v. Müller (Breviar. plant. 478 [1853]), von der ein 1845 gesammeltes Exemplar im Kieler Herbar liegt!; der ganze Bau der Pflanze entspricht dem Typus. Der Beleg stammt von Husum; Müller nannte in seiner Arbeit als Standorte Schobüll und Westeiderstedt. Ebenfalls wenig wichtig erscheint *f. elongatum* Hansen im Hb. Hinrichsen! mit verlängerter (—30 cm) Ähre. Besser charakterisiert ist möglicherweise *f. minus* Lange Haandb. Dansk. Fl. 2. Udg. 54 (1856) mit niedrigem, am Grunde knieförmig aufsteigendem Stengel, sehr schmalen Blättern und kurzer Ähre (Rostrup, Hb. Kopenhagen!), so z. B. schon von Hansen 1846 bei Hoyer gesammelt!.

× (73 × 77). ***Triticum junceum* × *Hordeum arenarium* = *Tritordeum strictum*** A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 748 (1902) nannte Laban (Fl. v. Holst. 220 [1866]) als am Strande der Ostsee häufig. Eine Belegpflanze seines Herbars vom Priwall ist *Triticum pungens* Pers.!. Da die Hybride in Mecklenburg und Dänemark vorkommt, wäre ihr Auftreten an unserer Ostseeküste, besonders auf Fehmarn, Alsen und im Lande Oldenburg, denkbar.

54. Gattung.

Lolium.

L. Gen. plant. ed. 5. 36 (1754).

1. Pflanze ♃ und rasig, selten ⊙; Hüllspelze selten bis doppelt so lang wie die unterste Deckspelze, in der Regel viel kürzer als diese (nur 1—1,5 mal so lang) 2
— Pflanze ⊙; Hüllspelze wenigstens doppelt so lang wie die unterste Deckspelze 4
2. Stengel glatt; Deckspelzen grannenlos; Pflanze ♃ . . . . *L. perenne.*
— Stengel rauh 3

3. Deckspelzen unbegrannt; Pflanze ⊙ . . . . *L. rigidum.*
— Deckspelzen fast stets sämtlich oder z. T. begrannt; Pflanze ♃. *L. multiflorum.*
4. Hüllspelzen rauh; Deckspelzen 5—7 mm lang, undeutlich nervig. *L. temulentum.*
— Hüllspelzen glatt; Deckspelzen etwa 4 mm lang, deutlich nervig . . . *L. remotum.*

191. (qsp. 15). ***Lolium temulentum*** L. Spec. plant. ed. 1. 83 (1753).

⊙. Pflanze ein- oder mehrstengelig. Stengel meistens aufrecht, rauh oder unterwärts glatt, 0,3—0,8 m hoch, kahl. Blattscheiden mehr oder weniger rauh, eng. Blattfläche 3—8 mm breit, unterseits schwach, oberseits stark rauh, kahl. Blatthäutchen kurz, fast fehlend. Ähre 10—18(—25) cm lang, mit wenig genäherten Ährchen. Ährchen 9—25 mm lang, vier- bis achtblütig. Hüllspelze lanzettlich, 1—1,5(—3) cm lang, spitzlich, derb, rauh, so lang oder länger als das Ährchen. Deckspelzen bis 7(—8) mm lang, breit-länglich, gerundet-stumpf, grannenlos oder mit kurzer oder verlängerter Granne, undeutlich nervig. Vorspelze breiter als die Deckspelze. Blüte Juni bis August, öfter einzeln bis Oktober.

Auf Äckern, an Wegrändern, auf Schutt und Gartenland meistens nicht selten, doch auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Föhr (Fröhlich, Hb. Kopenhagen!; Peters, Schiötz, Arfsten).

Genannt von Weber (Prim. Fl. Hols. 11 [1780]).

Formen.

1. Deckspelze begrannt; Granne kräftig, länger als ihre Spelze:
   f. macrochaeton A. Braun Flora XVII. 252 (1834). — So verbreiteter.
   Zerfällt in zwei Unterformen:
   f. commune nov. f. — Stengel rauh. — Häufigste Abart. — Dazu zählt als armblütige Form: *f. oliganthum* Godr. et Gren. Fl. France III. 615 (1856) mit zwei- bis vierblütigen Ährchen. — Stormarn: Boberg (Sonder Fl. Hamb. 78).
   f. laeve nov. f. — Stengel glatt. — Hamburg (Hb. Laban!): Georgswärder (Zimpel 1893!), Königsland bei Wandsbek (J. Schmidt 1889!), Langenfelde (Laban 1892!). — Von Borchmann erwähnt (Fl. v. Holst. 66 [1856]).

— Deckspelze grannenlos oder kurz begrannt:
   f. arvense Babingt. Man. Brit. Bot. 377 (1843). — So seltener.
   Zerfällt entsprechend voriger Form:
   f. robustum Koch Syn. Fl. Germ. et Helv. ed. 2. 957 (1844). — Stengel rauh. — So verbreiteter, doch oft spärlich.

f. speciosum Koch a. a. O. 957 (1844). — Stengel glatt. — Hamburg: Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1894!, Jaap 1895!), Steilshop 1912!!, Altona (Zimpel 1891!), Langenfelde (Laban 1892!). Kiel: Neumühlen (A. Christiansen 1908!).

192. (qsp. 16). ***Lolium remotum*** Schrank Bayer. Fl. I. 382 (1788).

⊙. Stengel einzeln oder zu mehreren, aufrecht oder oft aufsteigend, etwas zierlich, 0,3—0,6(—0,9) m hoch, im oberen Teile rauh oder völlig glatt. Blattscheiden eng, glatt, seltener schwach rauh. Blattfläche 2—4 mm breit, unterseits glatt, oberseits schwach rauh. Blatthäutchen kurz, breit. Ähre 6—10(—15) cm lang, locker. Ährchen 7—10 mm lang, drei- bis acht- (bis zehn-)blütig. Hüllspelzen 7—9 mm lang, meistens wenig kürzer als das Ährchen, glatt. Deckspelzen etwa 4(—5) mm lang, breit-länglich, stumpf, deutlicher nervig, grannenlos oder kurz begrannt. Blüte Juni bis August, einzeln später.

Auf Feldern unter Flachs früher zerstreut, doch unbeständig, neuerdings mit Abnahme des Flachsbaues viel seltener; bei Hamburg und Kiel auf Schuttland.

Die erste Feststellung für das Gebiet gab Hornemann (Dansk. Oec. Plantel. 3. Udg. 1 [1821]).

Formen.

Die Art gliedert sich ähnlich der vorigen:

1. Deckspelzen grannenlos:

f. typicum Beck Fl. Nied.-Oesterr. I. 113 (1890). — Verbreitetste Form mit fünf- bis achtblütigen Ährchen.

Bei dieser wie bei der folgenden Form können als Unterformen auftreten:

f. complanatum Koch Syn. Fl. Germ. et Helv. ed. 2. 957 (1844). — Ährchen sieben- bis neunblütig, mehr abstehend als beim Typus. — Hamburg (Sonder, Fl. Hamb. 77 [1851]): Steilshop!!.

f. oliganthum Beck a. a. O. I. 113 (1890). — Ährchen drei- bis fünfblütig. — So bisher im Gebiete nicht festgestellt.

— Deckspelzen kurz begrannt:

f. aristatum Döll Fl. v. Baden 113 (1857). — Selten.

Zerfällt in zwei Formen:

f. asperum Ascherson Fl. Brandenb. I. 876 (1864). — Stengel rauh. — Hamburg: Georgswärder (Zimpel 1893!), Winterhuder Bruch (Laban 1892!, Hb. W. Hansen). Neustadt (Schröder 1831, Hb. Kiel!). Flensburg: Harrislee (Prahl 1875!).

f. laeve Ascherson a. a. O. I. 876 (1864). — Stengel glatt. — Hamburg: Georgswärder (Laban!). Kiel (Nolte 1832! unter *L. temulentum*).

193. (sp. 78). ***Lolium perenne*** L. Spec. plant. ed. 1. 83 (1753).

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel aufrecht oder (oft aus liegendem Grunde) aufsteigend, 0,2—0,6 m hoch, glatt, kahl. Blattscheiden eng, glatt, kahl. Blattfläche (1—)2—5 mm breit, selten gefaltet, glatt oder oberseits schwach rauh. Blatthäutchen bis 1 mm lang, breit abgeschnitten. Ähre 4—15(—30) cm lang, aufrecht oder seltener bis überhängend, wenig dicht bis dicht. Ährchen bis 2 cm lang, (3—)6—10(—16)blütig. Hüllspelze 7—8(—10) mm lang, spitzlich, meistens viel kürzer als das Ährchen, glatt. Deckspelzen (4—)5—6 mm lang, spitz bis stumpflich, undeutlich nervig, grannenlos. Blüte Juni bis November.

Auf Wiesen und Weiden, an Wegrändern und Abhängen häufig, auch auf den Nordfriesischen Inseln (selbst auf Helgoland).

Weber nennt als erster Florist unseres Gebiets *L. perenne* (Prim. Fl. Hols. 11 [1780]).

1. Formen.

1. Ährchen sieben- bis zehnblütig:

f. typicum Beck Fl. Nied.-Oesterr. I. 112 (1890). — Häufigste Form.

Dazu gehört in der Regel als Unterform:

f. cristatum Döll Fl. v. Baden 116 (1857). — Ährchen dicht gedrängt, weit von der Achse abstehend. — Zerstreut, stellenweise nicht selten, selbst auf Helgoland (Brody!) und Sylt: Westerland!!. — Hierher zählt vielleicht *f. monstrosum* Hallier.

f. longiglume Grantzow Fl. Uckerm. 351 (1880). — Hüllspelze so lang wie das Ährchen. — Hamburg: Steilshop!!.

— Ährchen mehr- oder wenigerblütig 2

2. Ährchen drei- bis vierblütig:

f. pauciflorum A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 754 (1902). — An trockenen Orten zerstreut; doch selbst auf Helgoland gesammelt.

— Ährchen 12—16 blütig; Pflanze sehr kräftig:

f. orgyiale Döll a. a. O. 116 (1857). — Zerstreut, stellenweise nicht selten. — Hierher oder zu *f. polyanthum* Beck a. a. O. I. 112 (1890) gehört *f. multiflorum* Sonder Fl. Hamb. 76 (1851).

2. Mißbildungen.

f. m. compositum Sonder Fl. Hamb. 76 (1851). — Ähre aus den Achseln der Hüllspelzen verästelt. — So nicht selten, schon genannt von Mößler (Handb. Gewächsk. 116 [1815]) als *f. ramosum*; hierher auch *f. ramosum* Nolte bei Ohl (Pflanzen Kiels 22 [1889]).

f. m. viviparum Koch Syn. Fl. Germ. et Helv. ed. 2. 956 (1844). — Ährchen in Laubsprosse auswachsend. — Hamburg: Holstenbrauerei in Altona (Brick 1892!), Billwärder a. d. Bille (Röper 1912!). Lübeck: Niendorf a. O. (Hirth 1903!). Husum: Aue und Flensburger Chaussee (F. v. Müller).

f. m. palaeaceum Döll a. a. O. 116 (1857). — Ährchen einseitig verschoben, kammförmig gestellt. — Kiel: Gaarden (A. Christiansen 1912!) (bei *f. cristatum*).

f. m. ramiflorum nov. f. — Pflanze mit oberwärts aus den Knoten ästigem Stengel. — Hamburg: Winterhude (Beyle 1884!).

194. (adv. 100). ***Lolium rigidum*** Gaudin Agrost. Helv. I. 334 (1811).

⊙. Stengel zu mehreren, am Grunde stark ästig, 0,3—0,5 m hoch, aufsteigend, unter den oberen Knoten weit herab rauh. Blattscheiden schwach rauh. Blattfläche 2—3 mm breit, flach, zuweilen eingerollt, glatt oder schwach rauh. Blatthäutchen bis 1 mm lang, stumpf. Ähre bis 15 cm lang, mit vorwärts rauher Achse. Ährchen bis 13 mm lang, vier- bis sechsblütig. Hüllspelzen etwa 8 mm lang, bis fast so lang wie das Ährchen oder kürzer, spitz, starr. Deckspelzen bis 8 mm lang, stumpflich, gegen das obere Ende breit weißhäutig, grannenlos. Blüte Juli.

Mit Kleesaat selten eingeführt.

Lauenburg: am Rande eines Kleeackers bei Hakendorf am Schaalsee 1912!! (det. Hackel).

Die Art dürfte mit Saat aus Italien oder Südfrankreich eingeführt sein. Eine frühere Angabe aus der Hamburger Adventivflora (Deutsch. Bot. Monatsschr. XIV. 54 [1896]) bezieht sich nach den vorliegenden Exemplaren (Georgswärder 1893!, Ausschlägerweg 1893!, Dampfmühle Wandsbek 1895!) auf *L. temulentum f. arvense sbf. robustum.*

Mißbildungen.

f. m. compositum nov. f. — Ähre am Grunde mit Seitenähren. — Lauenburg: Hakendorf!!.

Lolium strictum Presl. Gram. et Cyperac. Sic. 49 (1820) gehört möglicherweise der Hamburger Adventivflora an. Doch sind die in Betracht kommenden Pflanzen, von Zimpel 1896 auf dem Kl. Grasbrook! und bei der Dampfmühle Wandsbek! gesammelt, nicht mit völliger Sicherheit hierher zu ziehen.

195. (sp. 79). ***Lolium multiflorum*** Lamark Fl. Franç. III. 621 (1778).

♃. Grundachse dichtrasig. Stengel aufrecht oder aufsteigend, 0,2—0,8(—1) m hoch, unterwärts glatt, oberwärts glatt oder in der Regel rauh, kahl. Blattscheiden eng, glatt oder schwach rauh. Blattfläche 3—6(—8) mm breit, unterseits glatt, oberseits schwach rauh. Blatthäutchen fast fehlend. Ähre 10—40 cm lang, ziemlich locker, seltener dicht. Ährchen 1—1,5(—2,3) cm lang, mit (3—)6—12(—20) Blüten. Hüllspelzen 5—9 (—13) mm lang, spitz bis stumpflich, etwa von halber Ährchenlänge. Deckspelzen (2,5—)5—8 mm lang, selten grannenlos, in der Regel sämtlich oder wenigstens z. T. begrannt, spitzlich. Blüte Juni bis August, später spärlich.

Auf Wiesen und Weiden, an Wegrändern, auf Schuttplätzen nicht selten bis häufig und eingebürgert, doch auf den Nordfriesischen Inseln nur auf Helgoland (Brody)!!, Föhr: Goting (Kertelheim), Amrum: Wittdün (Kuckuck und Polgar 1906!) und Sylt: Westerland, Keitum und Gr. Morsum!!.

Zuerst erwähnt von Sonder (Fl. Hamb. 77 [1851]).

1. Formen.

Von Formen wurden beobachtet:

f. longiaristatum A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 758 (1902). — Obere Deckspelzen mit ihnen an Länge gleichkommender oder sie übertreffender Granne. — Verbreitetste Form.

Dazu als Unterformen:

f. cristatum C. Timm Deutsch. Bot. Ges. IV. CLXIX. (1887). — Ährchen dicht gedrängt, in kurzer Ähre. — Hamburg: Winterhuder Alsterufer (C. Timm). Kiel: Rotenhahn und Rönne (A. Christiansen!).

f. microstachyum Uechtr. 57. Ber. Schles. Ges. 334 (1880). — Ährchen klein, drei- bis fünfblütig. — Kiel: Gaarden (A. Christiansen!).

f. submuticum Mutel Fl. Franç. IV. 139 (1837). — Nur einzelne Deckspelzen kurz begrannt. — Ziemlich selten. Hamburg: Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1896!), Langenfelde (Brick 1893!), Fuhlsbüttel 1912!!. Lauenburg: Börnsen!!. Plön: Timmdorf 1912!!. Kiel: Rotenhahn, Bruchs (A. Christiansen!).

f. muticum DC. Fl. Franç. 3. ed. V. 286 (1816). — Alle Deckspelzen unbegrannt. — Stormarn: Ladenbek!!. Hamburg: Winterhude (C. Timm 1870, Laban 1873!), Hammerbrook (Jaap!), Fuhlsbüttel!!. Kiel: Gaarden (A. Christiansen!).

2. Mißbildungen.

f. m. ramosum Guss. Fl. Sic. Syn. I. 59 (1842). — Ähre (besonders am Grunde) rispig verzweigt. — Hamburg: Wollkämmerei Reiherstieg

(Zimpel 1893!), Georgswärder (Zimpel 1894!), Hammerbrook (Jaap 1891!), Hamm (Kausch 1888!), Uhlenhorst (C. Timm vor 1880), Winterhude (Zimpel 1893!), Eppendorf (Kausch 1888!). Stormarn: Poppenbüttel (A. Mohr!). Lübeck: Niendorf a. d. Stecknitz 1905!!. Kiel (A. Christiansen 1907!). Hadersleben: Christianstal (Prahl 1872!).

× (sp. 57 × 78). **Festuca pratensis × Lolium perenne = Festulolium ascendens** A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 768 (1902).

♃. Grundachse ziemlich dicht- bis lockerrasig. Stengel zu mehreren, aufrecht oder meistens aufsteigend, 0,2—0,7 m hoch, glatt, kahl. Blattscheiden glatt, kahl. Blattfläche 3—6 mm breit, schwach rauh. Blatthäutchen kurz, breit. Ährchenstand fast ährig oder öfter traubig, seltener rispig mit verlängerten, unteren Ästen. Ährchen etwas entfernt, 1—2 (—2,6) cm lang, 7—9(—13)blütig, schief zur Achse gestellt, fast sitzend oder (in der Traube) 1—5 mm lang gestielt. Hüllspelzen selten fast gleich, in der Regel sehr ungleich, die obere 5—8 mm lang, lanzettlich, spitzlich, ein- bis dreinervig, die untere fehlend oder 1,5—6 mm lang, spitzlich, drei- bis fünfnervig. Deckspelzen lanzettlich, bis 6 mm lang. Antheren etwa 2 mm lang. Frucht in der Regel fehlschlagend. Blüte Juni bis August, später seltener.

Auf Weiden und Grasplätzen, an Wegrändern und auf Schuttland ziemlich selten, doch wohl vielfach übersehen.

Lauenburg: bei Krümmel 1911!!. Hamburg: am Eppendorfer Moor (Sonder, Hb. Kopenhagen!), am Dammtor (Sonder 1840, Hb. Lübeck!; dazu wohl: „am Stadtwall" nach C. Timm), Hamm (Sonder), Horn!!, Hinschenfelde (C. Timm), Dampfmühle Wandsbek (Zimpel 1895!). Pinneberg: Ütersen (C. Christiansen 1888!). Oldesloe: Fußsteig nach dem Brenner Moore 1912!!. Lübeck: Niendorf a. O. (Hirth 1903!). Preetz: zwischen Pohnsdorferfeld und Rönnerholz (A. Christiansen!). Kiel: Rotenhahn!, am Schilksee!, Meimersdorf!, am Fuhlensee!, Gettorf! und Schwansen: Schuby (A. Christiansen!). Flensburg: Ekensund (Prahl). Hadersleben: an der Föhrde (A. Christiansen 1907!).

Zuerst sicher erwähnt durch Sonder (Fl. Hamb. 65 [1851]).

Schon Nolte führt *Festuca loliacea* auf. Seine Belege gehören zu *F. pratensis, Lolium perenne* und *L. multiflorum*. Trotzdem zieht Kunth sie unter die Kreuzung (Fl. v. Schlesw.-Holst. 777 [1887]): Lauenburg in der Aue (Thun) (= *Festuca pratensis!*), Rotenhaus (Nolte) (= *F. pratensis!*), Friedrichsort (Nolte) (= *Lolium perenne!*), Tondernsche Marsch (Henniges) (= *L. perenne!*) und Gravenstein (Hansen) (= *L. multiflorum!*). Für Hornemanns Angabe: Propstei (Oec. Plantel. 3. Udg. II. 123 [1837]) enthält das Kopenhagener Herbar keine Belege; dasselbe gilt für die Ortsnotizen der Klattschen Flora (Fl. v. Lauenb. 165 [1865]): Lauenburg (Claudius) und Gr. Sarau (Luther), sowie für eine Erwähnung aus der Eutiner Gegend: Krummsee (Erichsen nach C. Timm Deutsch. Bot. Ges. VII (95) [1889]), (fehlt im Herbar Erichsen).

Formen.

Vom Typus weicht ab:

f. paniculatum Sonder Fl. Hamb. 65 (1851). — Ährchen in einer Rispe mit ährenähnlichen Ästen. — Lauenburg: Krümmel!!. Hamburg (Sonder; ohne Standort). Kiel: am Schilksee (A. Christiansen 1912!).

55. Gattung.

Lepturus.

R. Brown Prodr. Fl. Nov. Holland. I. 207 (1810).

196. (sp. 80). ***Lepturus incurvatus*** Trin. Fund. Agrost. 123 (1820).

⊙. Stengel einzeln oder zu wenigen, seltener sehr zahlreich, in der Regel stark verzweigt, aufrecht oder bogig aufsteigend, zuweilen am Grunde niederliegend, glatt, kahl, 0,03—0,2(—0,5) m lang. Blattscheiden eng, kahl, glatt. Blattfläche 1—2(—3) mm breit, oft vom Rande eingerollt, unterseits glatt, oberseits und am Rande rauh. Blatthäutchen bis 1 mm lang, breit abgeschnitten. Ähre (2—)4—8(—10) cm lang, sehr schmal. Ährchen 5—7 mm lang, der Achse angedrückt, mit einer Blüte. Hüllspelzen so lang wie das Ährchen, etwas derb, spitz, einander am Grunde sehr genähert, unterwärts deutlich nervig. Deckspelze 5—6 mm lang, schmallanzettlich, häutig. Antheren 2 mm lang, gelbweiß. Blüte Juni und Juli, selten bis Oktober.

Auf etwas feuchtem, sandigem oder tonig-sandigem Boden am Strande der Nord- und Ostsee zerstreut, stellenweise in enormer Menge.

Ostsee. Lübeck: Priwall bei Travemünde (Häcker 1844!, Nielsen 1864; neuerdings nicht gefunden). Oldenburg: bei Großenbrode (Nolte!) vielfach!!, bei Heiligenhafen (Prehn) vielfach!!. Fehmarn: am Burger und Sahrensdorfer Binnensee (Claußen 1894!, 1895!) in Menge!!, bei Sulsdorf (J. Schmidt 1892!), am Salzensee und am Fastensee bei Westermarkelsdorf in geschlossenen Beständen 1911!!. Plön: am Sehlendorfer Binnensee bei Hohwacht 1912!!, Haßberg (Prahl 1868!). Angeln: Schleimünde (Fuchs). Beverö bei Gelting (Hansen 1832!)!!. Hadersleben: am Halker Noor (A. Christiansen 1910!)!!, Aarö (J. Schmidt!).

Nordsee. Dithmarschen: Meldorf (J. Schmidt 1902!), Norderdeicher Außendeich bei Wesselburen (Wibeken!), zwischen Hedwigenkoog und Büsum (Mauch 1816). Eiderstedt: Tönning (v. Wasmer!), Kating, Süderhöft und Ording 1905!!. Halligen: Beenshallig (Nolte 1825!), Hallig Koller (Veers 1833!). Föhr (Buchenau). Amrum (Nolte 1825!, Buchenau). Sylt (Spicker nach Lange, Buchenau). Röm (Borst, Prahl 1874!) 1904!!.

Mauch entdeckte das Gras im Gebiet 1816; von Nolte stammt die erste Literaturnotiz (Nov. Fl. Hols. 14 [1826]). Mauch berichtet über das Vorkommen bei Büsum 1841 (Neues staatsbürgerl. Magazin X. 520).

Wenn Knuth (Fl. Nordfries. Ins. 151 [1895]) das Gras als auf den Inseln verbreitet nennt, so ist das ein Ausdruck, der den Häufigkeitsgrad nicht trifft; die Art ist ziemlich selten, am verbreitetsten auf Röm, wo sie nicht nur unmittelbar am Strande, sondern auch zwischen alten und jungen Dünen sich findet („Wiesenzone" bei Engell in Bremer Abhandl. XVII. 2. 244 [1903]). Für „Gr. Brode" (Nolte, Handschriftl. Nachträge zu den Novitien) vermutet Reichenbach (Vorles.-Verz. Hamb. 20 [1881]), daß Brodau bei Neustadt als Fundort gemeint sei; es handelt sich aber um Großenbrode bei Heiligenhafen.

Formen.

Bei uns nur die Rasse:

var. vulgatus A. u. Gr. Syn. Mitt.-Europ. Fl. II. 1. 764 (1902).

Zerfällt in zwei Formen:

f. subcurvatus A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 764 (1902). — Pflanze niedriger, mit bogig aufsteigenden Stengeln und säbelförmig gebogenen Ähren. — So an trockeneren Orten mit spärlichem Pflanzenwuchs.

Dazu als Unterform:

f. multicaulis nov. f. — Pflanze mit sehr zahlreichen (bis über 100) allseitig auseinandergestellten Stengeln, fast rasenbildend. — Oldenburg: am Steinwarder bei Heiligenhafen!!, am Fehmarnsund nördlich von Großenbrode!!. Fehmarn: am Fastensee!!.

f. strictus Buchenau Abhandl. Naturw. Ver. Bremen XV. 293 (1901). — Pflanze in der Regel höher, mit geraden, wenigstens im oberen Teile aufrecht stehenden Stengeln und gerader Ähre. — So mehr an feuchteren Orten und in dichtem Pflanzenwuchse.

Dazu als Unterform:

f. gracilis A. u. Gr. a. a. O. II. 1. 764 (1902). — Pflanze mit einfachem oder sehr schwach verzweigtem, fadendünnem, sehr zierlichem Stengel und kleinen Ährchen. — So mit der Form selten. Oldenburg: bei Heiligenhafen (J. Schmidt 1892!)!!, Großenbrode!!. Hadersleben: am Aarökalv (A. Christiansen 1909!). Röm: am Porrenpriel und bei Juvre (J. Schmidt!).

In der Regel treten beide Formen, *f. subcurvatus* und *f. strictus*, an ihren Standorten gemeinsam auf; nur ausnahmsweise fehlt eine von ihnen, wo die andere vorkommt. Oft ist die eine Form weit häufiger als die andere, so anscheinend (früher) *f. subcurvatus* auf dem Priwall. Wenn Reichenbach (Agrost. 24 [1850]) „*L. filiformis* Trin." aus

Holstein aufführt, so ist die Angabe begründet. Wenn er aber am gleichen Orte „*L. incurvatus* Trin.“ aufführt mit der Standortsangabe „Beneschallig“ (gemeint ist die verschwundene Beenshallig), so liegt eine Verwechselung dieser südlichen Rasse vor, wahrscheinlich mit der ihr habituell ähnlichen *f. subcurvatus*.

56. Gattung.

Psilurus.

Trinius Fund. Agrost. I. 73 [1820]).

197. (adv. 101). ***Psilurus aristatus*** Duv.-Jouve Soc. Bot. France XIII. 132 (1866).

⊙. Stengel zu mehreren, am Grunde verzweigt, aufrecht oder aufsteigend, zart, 0,1—0,4 m hoch, glatt, kahl. Blattscheiden eng, glatt, kahl. Blattfläche 1(—2) mm breit, kahl, glatt. Blatthäutchen sehr kurz, zuweilen bis 1 mm verlängert. Ähre sehr fein, 3—10(—20) cm lang, mit gebogener, in der Regel glatter Achse. Ährchen schmallanzettlich, der Achse angedrückt, ohne Granne etwa 5(—6) mm lang, einblütig, mit Ansatz einer zweiten Blüte. Hüllspelze schuppenartig, nicht 1 mm lang. Deckspelze 5 mm lang, am Rücken rauh, spitz ausgezogen in eine 2—6 mm lange, gerade, feine Granne. Antheren einzeln. Blüte August bis Oktober.

Auf Schutt bei Hamburg selten.

Hamburg: bei der Wollkämmerei am Reiherstieg (Zimpel 1895!) (Deutsch. Bot. Monatsschr. XVI. 54 [1898]).

Gattungsregister.

Literatur.

1. Alpers, F.: Beiträge zur Flora von Sylt. Abhandlungen Naturw. Ver. Bremen XIII. 1. 137/140 (1894).
2. Arcangeli, G.: Flora Italiana. Turin und Rom 1894.
3. Ascherson, P.: Flora der Provinz Brandenburg. Berlin 1864.
4. — —: Noch einige Worte über *Festuca loliacea* Auct. Botanische Zeitung XXII. 125/127 (1864).
5. — —: Referat in Justs Botanischem Jahresbericht II. 1024 (1874).
6. — —: Sitzungsberichte in Abhandlungen Botan. Ver. Provinz Brandenburg XXXVI. p. XXV (1894).
7. — —: Bemerkungen über einige Potentillen und andere Pflanzen West- und Ostpreußens. Abhandl. Botan. Ver. Provinz Brandenburg XXXII. 129/172 (1890).
8. — —: Übersicht der Pteridophyten und Siphonogamen Helgolands. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Neue Folge Band IV. Heft 1. 91/140 (1900).
9. — —: *Aegilops speltoides* Jaub. u. Spach und ihr Vorkommen in Europa. Magyar Bot. Lapok. I. 1. 6/12 (1902).
10. — — und Graebner, P.: Flora des Nordostdeutschen Flachlandes. Berlin 1898/99.
11. — — — — —: Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. Band II. 1. Leipzig 1898/1902.
12. Baenitz, C.: Über *Oryza clandestina* Al. Br. *forma inclusa* und *forma patens* Wiesb. Deutsche Botanische Monatsschrift XV. 19/21 (1897).
13. Beneken, F.: *Bromus serotinus* n. sp. Botanische Zeitung III. 724/725 (1845).
14. Bentham, G.: Flora Australiensis. Band VII. London 1878.
15. Borchmann, F.: Holsteinische Flora. Kiel 1856.
16. Britton, N., und Brown, A.: Illustrated Flora of the Northern United States, Canada and the British Possessions. New-York 1896.
17. Brown, R.: Prodromus Florae Novae Hollandiae et Insulae Van-Diemen. Nürnberg 1827.
18. Buchenau, F.: Vergleichung der nordfriesischen Inseln mit den ostfriesischen in floristischer Beziehung. Abhandlungen Naturw. Ver. Bremen IX. Heft 4. 361/384 (1887).
19. — —: Die Verbreitung von *Oryza clandestina* Al. Braun. Botanische Zeitung LII. 83/96 (1894).
20. — —: Über zwei Gräser der ostfriesischen Inseln. Abhandlungen Naturw. Ver. Bremen XV. Heft 3. 285/296 (1901).
21. — —: Flora der Ostfriesischen Inseln. 4. Aufl. Leipzig 1901.
22. Buek, J. N.: Versuch eines Verzeichnisses der um Hamburg wildwachsenden Pflanzen. Hoppes Botanisches Taschenbuch 1801. 86/113.
23. Coste, H.: Flore descriptive et illustrée de la France. Band III. Paris 1906.
24. Dalla-Torre, K. W. v.: Die Flora der Insel Helgoland. Berichte des Naturwissenschaftl.-mediz. Vereins in Innsbruck. XVIII. 1/30 (1889).
25. Desfontaines, R.: Flora Atlantica. Paris 1800.

26. Döll, J. Ch.: Rheinische Flora. Frankfurt a. M. 1843.
27. — — : Flora des Großherzogtums Baden. Band I. Karlsruhe 1857.
28. — — : Gramineae I. In: Martius: Flora Brasiliensis II. 2. München 1877.
29. Domin, K.: Monographie der Gattung *Koeleria*. In: Bibliotheca Botanica. Stuttgart 1907.
30. Dosch, L., und Scriba, J.: Excursionsflora des Großherzogtums Hessen. Gießen 1888.
31. Dreves, F., und Hayne, F. G.: Botanisches Bilderbuch für die Jugend und Freunde der Pflanzenkunde. Band III. Leipzig 1798.
32. Fiek, E.: Flora von Schlesien. Breslau 1881.
33. Fischer-Benzon, R. v.: Über die Flora des südwestlichen Schleswig und der Inseln Föhr, Amrum und Nordstrand. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein II. 65/116 (1876).
34. — — : Ältere Arbeiten über die Flora von Schleswig-Holstein. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein VIII. 3/15 (1889).
35. — — : Altdeutsche Gartenflora. Kiel und Leipzig 1894.
36. — — und Steinvorth, J.: Über die Flora der Umgegend von Hadersleben. Programm der Lateinischen Schule zu Hadersleben 1873.
37. Focke, W. O.: Über *Lolium festucaceum* Link (*Festuca loliacea* Huds.). Botanische Zeitung XXII. 109/112 (1864).
38. — — : Änderungen der Flora an der Nordseeküste. Abhandlungen Naturw. Ver. Bremen XVIII. 1. 175/181 (1905).
39. Friedrich, P.: Flora der Umgegend von Lübeck. Programm des Katharineums in Lübeck 1895.
40. — —: Nachträge zur Flora von Lübeck. Mitteilungen der Geograph. Gesellschaft und des Naturhistorischen Museums in Lübeck. 2. Reihe, Heft 14 (1900).
41. Fries, E.: Summa Vegetabilium Scandinaviae. Stockholm und Leipzig 1846.
42. Gaudin, J.: Flora Helvetica. Band I. Zürich 1828.
43. Graebner, P.: Die Pflanze. In: Landeskunde der Provinz Brandenburg. Band I. Berlin 1909.
44. Grenier und Godron: Flore de France. Band III. Paris 1855.
45. Hackel, E.: Monographia Festucarum Europaearum. Kassel 1882.
46. — —: Gramineae. In: Engler und Prantl: Natürliche Pflanzenfamilien II. 2 (1887).
47. — —: Zur Biologie von *Poa annua* L. Österr. Bot. Zeit. LIV. 273/278 (1904).
48. — —: Über Kleistogamie bei Gräsern. Österr. Bot. Zeit. LVI. 81/88, 143/154, 180/186 (1906).
49. Häcker, G. R.: Lübeckische Flora. Lübeck 1844.
50. — — : Zusätze und Verbesserungen zur Lübeckischen Flora. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg XI. 133/135 (1857).
51. Hallier, E.: Flora von Helgoland. Hamburg 1863.
52. — —: Vollständige Aufzählung und kritische Besprechung der phanerogamischen Flora Helgolands. Botanische Zeitung XXI. Beilage zu Nr. 19/20. 1/18 (1863).
53. Hansen, G.: Das Amt Bordesholm im Herzogtume Holstein. Kiel 1842.
54. Hausknecht, C.: Über *Panicum ambiguum* Guss. (sub *Setaria*). Österr. Bot. Zeit. XXV. 345/348 (1875).
55. Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band I. München 1906.
56. Hennings, P.: Standortsverzeichnis der bei Hohenwestedt vorkommenden selteneren Pflanzen. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein. II. 1. 141/146 (1876).
57. — —: Standortsverzeichnis der Gefäßpflanzen in der Umgebung Kiels. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein. II. 1. 147/208 (1876).
58. — —: Nachtrag zum Standortsverzeichnis der Gefäßpflanzen in der Umgebung Kiels. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein. IV. 1. 71/98 (1880)

59. Höck, E.: Brandenburger Buchenbegleiter. Abhandlungen Botan. Ver. Provinz Brandenburg XXXVI. 7/50 (1894).
60. — —: Ankömmlinge in der Pflanzenwelt Mitteleuropas während des letzten halben Jahrhunderts. Beihefte zum Botan. Zentralblatt XVII. Heft 1. 195/210 (1904), XXVI. 391/433 (1910).
61. Hornemann, J. W.: Dansk Oeconomisk Plantelaere. 1. Udg. (1796), 2. Udg. (1806), 3. Udg. I (1821), II (1837).
62. — — : Flora Danica. Bd. VIII. Heft 23 (1808), Heft 24 (1810); Bd. IX. Heft 25 (1813), Heft 26 (1816), Heft 27 (1818); Bd. X. Heft 28 (1819), Heft 29 (1821), Heft 30 (1823); Bd. XI. Heft 31 (1825), Heft 32 (1827), Heft 33 (1829); Bd. XII. Heft 34 (1830); Bd. XIII. Heft 37 (1836), Heft 38 (1839).
63. — — : Bemaerkninger angaaende Forskjelligheden af Vegetationen i de danske Provinser. Vidensk. Selsk. physikal. Skrift. I. Deel, I. Haefte. 153/208 (1821).
64. Hübener, J. W. P.: Flora der Umgegend von Hamburg. Hamburg 1846.
65. Jaap, O.: Zur Gefäßpflanzenflora der Insel Sylt. Allg. Bot. Zeitschr. IV. 1. 2 (1898).
66. — —: Einige Notizen zur Gefäßpflanzenflora der nordfriesischen Insel Röm. Deutsche Bot. Monatsschr. XX. 2. 28/29 (1902).
67. Junge, A.: Die Ruderal- und Baggerflora hiesiger Gegend. Verhandl. des Vereins für Naturw. Unterhaltung zu Hamburg VII. 52/109 (1890).
68. — —: Nachträge. Verhandl. des Vereins für Naturw. Unterhaltung zu Hamburg VIII. 57/69 (1894).
69. Junge, P.: Die Gefäßpflanzen des Eppendorfer Moores bei Hamburg. Verhandl. Naturw. Ver. Hamburg 3. Folge XII. 30/76 (1904).
70. — —: Beiträge zur Kenntnis der Gefäßpflanzen Schleswig-Holsteins. Jahrb. Hamb. Wissenschaftl. Anstalten XXII. 49/108 (1905).
71. — —: Zur Flora des Elbgebiets zwischen Harburg und Bleckede. Verhandl. Naturw. Ver. Hamburg 3. Folge XVII. 38/51 (1909).
72. — —: Flora von Hamburg etc. Hamburg 1909.
73. — —: Bemerkungen zur Gefäßpflanzenflora der Insel Föhr. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein XV. Heft 1. 89/98 (1911).
74. — —: Bemerkungen zur Gefäßpflanzenflora der Inseln Sylt, Amrum und Helgoland. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein XV. Heft 2. 307/320 (1912).
75. Kirmis, M.: Flora von Neumünster. Beilage zum Osterprogramm der Realschule zu Neumünster (1883).
76. Klatt, W.: Flora des Herzogtums Lauenburg. Hamburg 1865.
77. — —: Nachtrag zur Flora des Herzogtums Lauenburg. Abhandlungen Botan. Ver. Provinz Brandenburg IX. 96/108 (1868).
78. Kneucker, A.: Bemerkungen zu den Gramineae exsiccatae. Allg. Bot. Zeitschr. VIII. 28/33, 180/184 (1902), XII. 202/205 (1906).
79. Knuth, P.: Flora der Provinz Schleswig-Holstein usw. Leipzig 1887.
80. — —: Schulflora der Provinz Schleswig-Holstein. Leipzig 1887.
81. — —: Botanische Wanderungen auf der Insel Sylt. Tondern und Westerland 1890.
82. — —: Flora der nordfriesischen Inseln. Kiel 1895.
83. — —: Flora von Helgoland. Kiel 1896.
84. — —: Die Pflanzenwelt der nordfriesischen Inseln. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein IX. 1. 71/109 (1891).
85. — —: Grundzüge einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt in Schleswig-Holstein. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein VIII. Heft 1. 55/108 (1889).

86. Knuth, P.: Bemerkungen zu meiner Flora der nordfriesischen Inseln und meiner Flora von Helgoland. Allg. Bot. Zeitschr. IV. 107/110, 137/139 (1898).
87. Koch, W. D. J.: Synopsis Florae Germanicae et Helveticae. Edit. II. 2 (1844).
88. — — : Synopsis der deutschen und Schweizer Flora. Frankfurt a. M. 1838.
89. Körnicke, F., und Werner, H.: Handbuch des Getreidebaues. Band II. Bonn 1885.
90. Krause, E. H. L.: Beitrag zur Geschichte der Wiesenflora in Norddeutschland. Engler Bot. Jahrbücher XV. 387/400 (1893).
91. — — : Mecklenburgische Flora. Rostock 1893.
92. — — : Übersicht der Flora von Holstein. Forschungsberichte der Biologischen Station zu Plön. Teil 2, 20/30. Berlin 1894.
93. — — : Floristische Notizen. II. Gräser. Botanisches Zentralblatt LXXIII. 337/343, 379/386 (1898).
94. — — : Ein Besserungsversuch am System der Gramineen. Beihefte Botanisches Zentralblatt XXV. 421/489 (1910).
95. Kuphaldt, H. H.: Flora von Plön. Programm der Plöner Gelehrtenschule 1863.
96. Kuntz: Über den Formenkreis der *Calamagrostis lanceolata* Roth. Beihefte Botanisches Zentralblatt XXIV. 2. 421/426 (1909), XXVI. 2. 226/236 (1910).
97. Laban, F. C.: Flora von Hamburg. 3. Aufl. (1877), 4. Aufl. (1887).
98. — — : Flora des Herzogtums Holstein, des Fürstentums Lübeck, der Stadt Lübeck und deren Umgegend. Hamburg 1866.
99. Lange, J.: Haandbog i den Danske Flora. Udg. 2 (1856/59), Udg. 3 (1864), Udg. 4 (1886/88).
100. — —: Oversigt over de i Aarene 1865/66, 1867/68, 1869/71 i Danmark fundene sjeldene eller for den danske Flora nye Arter. Botanisk Tidsskr. 1. Reihe II. 30/67 (1867), 1. Reihe III. 67/125 (1869), 2. Reihe I. 244/322 (1872).
101. — —: Pugillus plantarum imprimis hispanicarum. Naturhist. Forening Videnskab. Meddelelser 1860.
102. — —: Rettelser og Tilföjelser til Haandbog i den Danske Flora. Kopenhagen 1897.
103. — —: Flora Danica. Band XV. Heft 45 (1861); Band XVI. Heft 47 (1869), Heft 48 (1871); Band XVII. Heft 49 (1877), Heft 50 (1880), Heft 51 (1883).
104. — — und Steenstrup, J.: Flora Danica. Bd. XV. Heft 44 (1858).
105. Langmann, J. Fr.: Flora der Großherzogtümer Mecklenburg und . . . . von Lauenburg, Lübeck . . . . 1. Aufl. Neustrelitz 1841, 3. Aufl. Schwerin 1871.
106. Leers, J. D.: Flora Herbornensis. Berlin 1789.
107. Lenz, H.: Übersicht der Lübeckischen Flora. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg XXII. 35/88 (1869).
108. Liebmann, F. M.: Flora Danica. Band XIV. Heft 41 (1845), Heft 42 (1849); Band XV. Heft 43 (1852).
109. Lienau, W.: Die phanerogamischen Pflanzen des Fürstenthums Lübeck und seiner Umgebung. Eutin 1863.
110. Lohauss, K.: Der anatomische Bau der Laubblätter der Festucaceen und dessen Bedeutung für die Systematik. Bibliotheca Botanica Heft 63. Stuttgart 1905.
111. Marschall von Bieberstein, F.: Flora Taurico-Caucasica I. Charkow 1808.
112. Mauch, J. W.: Einige Notizen über Pflanzen, und Pflanzen kundige Männer, in den Herzogthümern Schleswig, Holstein und Lauenburg. Neues staatsbürgerliches Magazin X. 509/540 (1841).
113. Meyer, G. F. W.: Chloris Hannoverana. Göttingen 1836.
114. — — : Flora Hannoverana excursoria. Göttingen 1849.
115. Mößler, J. C.: Handbuch der Gewächskunde. 1. Aufl. Altona 1815.
116. Müller, F. v.: Breviarium plantarum Ducatus Slesvicensis austro-occidentalis. Flora IX. 473/480 (1853).

117. Müller, O. F.: Flora Danica. Band IV. Heft 11 (1775), Heft 12 (1777); Band V. Heft 13 (1778), Heft 14 (1780), Heft 15 (1782).
118. Nöldeke, C.: Flora des Fürstentums Lüneburg, des Herzogtums Lauenburg und der freien Stadt Hamburg. Celle 1890.
119. Nolte, E. F.: Novitiae Florae Holsaticae. Kiel 1826.
120. — — : Handexemplar der „Novitiae Fl. Hols.“ mit handschriftlichen Bemerkungen.
121. Oeder, G. C.: Flora Danica. Band I. Heft 3 (1764); Band II. Heft 4 (1765), Heft 5 (1766); Band III. Heft 7 (1768), Heft 8 (1769), Heft 9 (1770).
122. Ohl, E.: Seltenere, charakteristische und verwilderte Pflanzen der Umgegend Kiels. Kiel 1889.
123. Ostermeyer, F.: Beitrag zur Phanerogamenflora der Nordfriesischen Inseln Sylt, Röm und Föhr. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein XIII. 1. 20/38 (1905).
124. Persoon, C. H.: Synopsis Plantarum I. Paris 1805.
125. Peters, P. J.: Beschreibung der Insel Föhr. Schleswig-Holsteinische Provinzialberichte XIV. Heft 3. 440/449 (1825).
126. Petersen, H.: Beitrag zur Flora von Alsen. Beilage zum Programm des Realgymnasiums in Sonderburg 1891.
127. Petit, E.: Udkast til en floristisk Beskrivelse af Als. Botanisk Tidsskr. 13/41 (1880).
128. Pieper, G. R.: Jahresberichte des Botanischen Vereins zu Hamburg: Nr. 7 Deutsche Bot. Monatsschr. XVI. 6 (1898), Nr. 8 D. B. M. XVII 6/8 (1899), Nr. 9 D. B. M. XVIII. 5/6 (1900), Nr. 10 D. B. M. XIX. 8 (1901), Nr. 11 D. B. M. XX. 11/12 (1902), Nr. 12 D. B. M. XXI. 7/8 (1903), Nr. 13 Allg. Bot. Zeitschr. X. 12. XI. 1 (1904/05), Nr. 14 A. B. Z. XII. 2/5 (1906).
129. Prahl, P.: Beiträge zur Flora von Schleswig. Abhandl. Botan. Ver. Provinz Brandenb. XIV. 101/150 (1872), XVIII. 1/25 (1876).
130. — —: Schulflora der Provinz Schleswig-Holstein usw. 1. Aufl. 1888, 2. Aufl. 1900, 4. Aufl. 1907. Kiel.
131. — —: Kritische Flora der Provinz Schleswig-Holstein usw. Kiel 1890.
132. — —: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft: Schleswig-Holstein. IX. (125)/(128) (1891), X. (85)/(87) (1892).
133. — —: Die Bastarde *Calamagrostis Hartmaniana* Fries und *C. acutiflora* (Schrader) DC. in Mecklenburg gefunden. Archiv Ver. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg LIII. 170/176 (1899).
134. — —: Mitteilungen zur Gattung *Calamagrostis*. Lübeck 1903.
135. Prehn, J.: Ein Fundort seltener Pflanzen. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein V. 2. (1884).
136. — —: Einige Pflanzen Land Oldenburgs. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein VI. 2. 57/64 (1886).
137. Raunkiaer, C.: Notes on the Vegetation of the North-Frisian Islands. Botanisk Tidsskr. XVII. 179/196 (1890).
138. Reichenbach, H. G.: Ernst Ferdinand Nolte, ein Hamburger Botaniker. In: Verzeichnis der Vorlesungen, welche am Hamburgischen Akademischen und Realgymnasium von Ostern 1881 bis Ostern 1882 gehalten werden sollen. Hamburg 1881.
139. Reichenbach, L.: Flora Germanica excursoria. Leipzig 1830.
140. — —: Agrostographia Germanica. Leipzig 1834.
141. — —: Icones Florae Germanicae et Helveticae. Teil I. Agrostographia Germanica. Leipzig 1850.
142. Reinke, J.: Vegetationsskizze von Ratzeburg. Archiv Ver. Freunde Naturg. Mecklenburg XXII. 88/105 (1869).

143. Reinke, J.: Die Entwicklungsgeschichte der Dünen an der Westküste von Schleswig. Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften XIII. 1/16 (1903).
144. Ritter, Ch. W.: Versuch einer Beschreibung der in den Herzogtümern Schleswig und Holstein usw. wildwachsenden Pflanzen mit sichtbarer Blüte. Tondern 1816.
145. — — Nachtrag zum „Versuch einer Beschreibung usw.". Augustenburg 1817.
146. Roeper, J.: Zur Flora Mecklenburgs. 1. Teil. Programm Rostock 1843.
147. Rohweder, C., und Kähler, N.: Verzeichnis der Gefäßpflanzen der Umgegend von Neustadt. Schriften Naturw. Ver. Schlesw.-Holstein II. 1. 61/82 (1885).
148. Sander, J.: Botanische Ergebnisse aus dem Dänenkriege. Abhandl. Bot. Ver. Provinz Brandenburg VI. 216/232 (1864).
149. Sanio, C.: Zahlenverhältnisse der Flora Preußens II. Abhandl. Bot. Ver. Provinz Brandenburg XXXII. 55/128 (1890).
150. Schiötz, Th.: Beretning om en botanisk Reise, foretaget i Sommeren 1858 i Landskabet mellem Slesvig, Rendsborg og Ekernförde samt paa Vesterhavs Öerne Amrom, För og Sild. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn for Aaret 1860. 117/168 (1861).
151. Schmidt, J.: Beitrag zu einem Standortsverzeichnis der Phanerogamen des südöstlichen Holstein. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein. III. 35/101 (1878).
152. — —: Die eingeschleppten und verwilderten Pflanzen der Hamburger Flora. Programm der Unterrichtsanstalten des Klosters St. Johannis zu Hamburg. 1890.
153. — —: Neues aus der Flora Holsteins. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein XI. 1. 87/98 (1898).
154. — —: Zur Flora von Röm. Deutsche Bot. Monatsschr. XVII. 7/10, 25/29 (1899).
155. — —: Jahresberichte des Botanischen Vereins zu Hamburg. Nr. 1. „Die Heimat" II. 7. 8 (1892), Nr. 2. a. a. O. III. 7. 8 (1893), Nr. 3. a. a. O. IV. 7. 8 (1894), Nr. 4. a. a. O. V. 6 (1895), Nr. 5. a. a. O. VI. 6 (1896), Nr. 15. Allg. Bot. Zeitschr. XII. 1. 2. (1906), Nr. 16/17. a. a. O. XIV. 9. 10 (1908), Nr. 18. a. a. O. XV. 11. 12. XVI. 1. 2 (1909/10), Nr. 19. a. a. O. XVII. 9. 10. 11 (1910), Nr. 20. a. a. O. XVIII. 7/9. 11. 12 (1912), XIX. 1/2. 3/4. 5 (1913).
156. Schröder, J. v.: Geschichte und Beschreibung der Stadt Schleswig. Schleswig 1827.
157. — — und Biernatzki, H.: Topographie der Herzogtümer Holstein und Lauenburg, des Fürstentums Lübeck und des Gebiets der freien und Hansestädte Hamburg und Lübeck. Oldenburg i. H. 1855.
158. Schur, J. F.: Enumeratio plantarum Transsilvaniae. Wien 1866.
159. Seemen, O. v.: Einige Mitteilungen über die in dem Herbar K. F. W. Jessen enthaltenen Pflanzen von der nordfriesischen Insel Amrum. Englers Jahrbücher XXVII. Beiheft 62. 6/7 (1899).
160. Seckt: Sylt. Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Neue Folge I. 73/77 (1901).
161. Sickmann, J. R.: Enumeratio stirpium phanerogamicarum circa Hamburgum sponte crescentium. Hamburg 1836.
162. Smith, J. E.: Flora Brittannica I. London 1800.
163. Sonder, W.: Flora Hamburgensis. Hamburg 1851.
164. — —: Flora. In: Festschrift zur 50. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte 19/34 (1876).
165. Stoltenberg, N.: Beitrag zur Kenntnis der Flora Tonderns. Tondern 1877.
166. Thellung, A.: La Flore Adventice de Montpellier. Cherbourg 1912.
167. Timm, C. T.: Kritische und ergänzende Bemerkungen, die Hamburger Flora betreffend. Verhandl. Naturw. Ver. Hamburg. Neue Folge IV. 38/92 (1880), V. 82/85 (1881).

168. Timm, C. T.: Schleswig-Holstein. In: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft IV. CLXVI/CLXIX (1886), V. CII/CIV (1887).

169. — — und Prahl, P.: Schleswig-Holstein. In: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft VI. CXXII/CXXIV (1888), VII. (92)/(95) (1889), VIII. (123)/(126) (1890).

170. Torges, E.: Zur Gattung *Calamagrostis*. Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins. Neue Folge VII. 18/23 (1895), VIII. 13/16 (1896), XI. 78/93 (1899), XVII. 93/99 (1905).

171. Vahl, M.: Flora Danica. Band VI. Heft 16 (1787), Heft 17 (1790), Heft 18 (1792); Band VII. Heft 19 (1794), Heft 20 (1797), Heft 21 (1799).

172. Visiani, R. de: Flora Dalmatica I. Leipzig 1842.

173. Warming, E.: Fra Vesterhavkystens Marskenge. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn for Aaret 1890. 206/239 (1891).

174. Weber, G. H.: Primitiae Florae Holsaticae. Kiel 1780.

175. — — : Supplementum Primitiae Florae Holsaticae. Kiel 1787.

176. Weber, C.: Über die Zusammensetzung des natürlichen Graslandes in Westholstein, Dithmarschen und Eiderstedt. Schriften Naturw. Ver. Schleswig-Holstein IX. 2 179/217 (1892).

177. Wibel, A. W. E. C.: Primitiae Florae Werthemensis. Jena 1797.

178. Wildeman, E., und Durand, Th.: Prodrome de la Flore Belge. Bd. III. Brüssel 1899.

179. Willkomm, M., und Lange, J.: Prodromus Florae Hispanicae. Bd. I. Stuttgart 1861.

180. Wirtgen, R.: Flora der preußischen Rheinprovinz. Bonn 1857.

181. Zade: Die Zwischenformen vom Flughafer *(Avena fatua)* und Kulturhafer *(Avena sativa)* Frühlings Landwirtschaftliche Zeitung. Jahrgang 61. Heft 11. 369/384 (1912).

182. Zeemann, M.: Die systematische Bedeutung des Blattbaues der mitteleuropäischen *Aira*-Arten. Österreichische Botanische Zeitung LVI. 429/436, 457/461 (1906), LVII. 1/3 (1907).

Eingegangen am 1. Juli 1913.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

Skizze I.


Grenze des Auftretens:
Standorte:
1. Mibora minima
2. Aira setacea
3. Oryza clandestina
4. Panicum lineare
5. Panicum glaucum
6. Alopecurus fulvus
7. Calamagrostis neglecta
8. Koeleria glauca
9. Glyceria nemoralis
Hadersleben
Röm
Apenrade
Sylt
Tondern
Alsen
Flensburg
Föhr
Amrum
Schleswig
Fehmarn
Husum
Rendsburg
Kiel
Preetz
Oldenburg
Heide
Eutin
Segeberg
Itzehoe
Lübeck
Ratzeburg
Hamburg
Mölln
Trittau

Skizze 2.

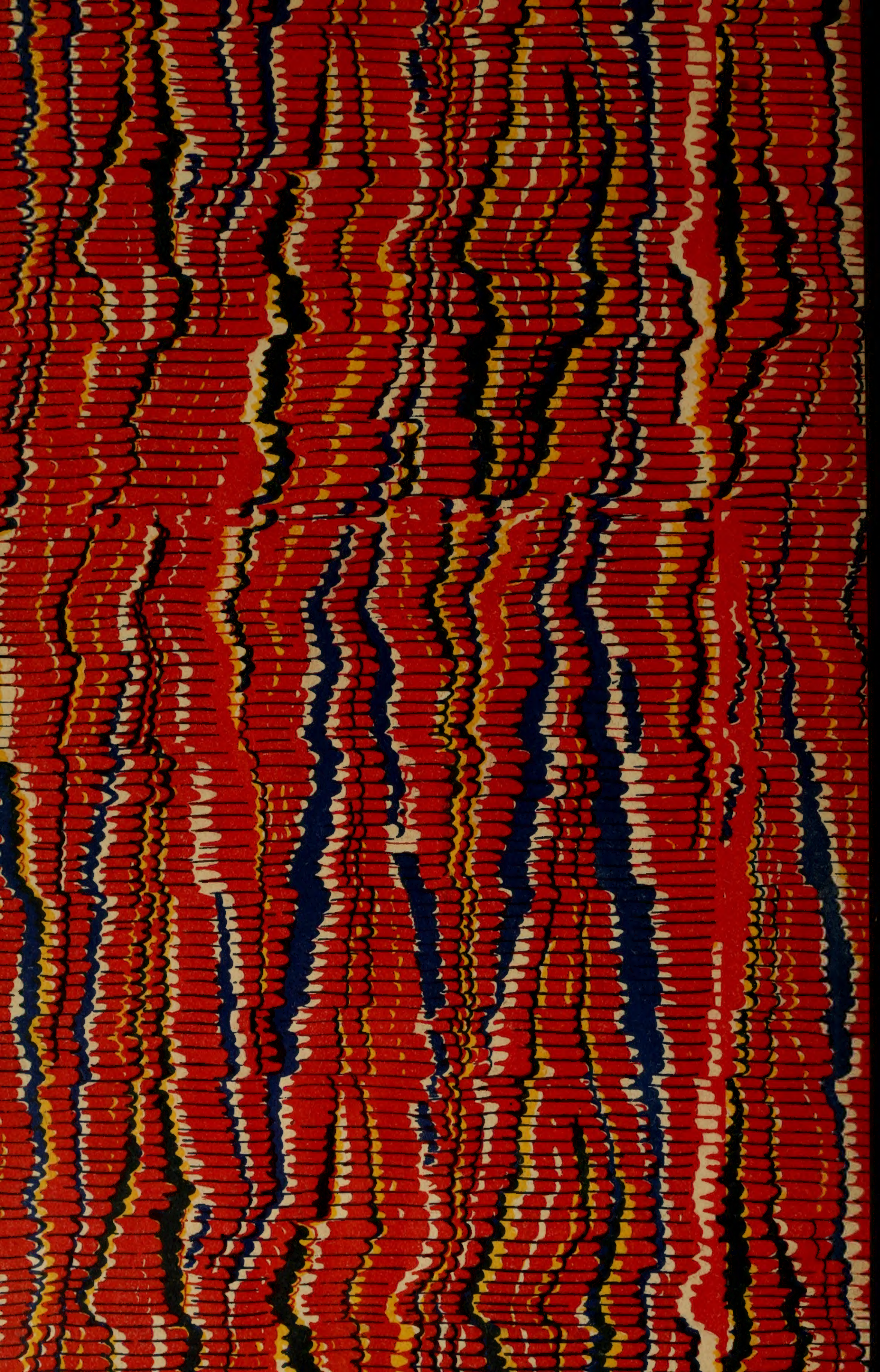


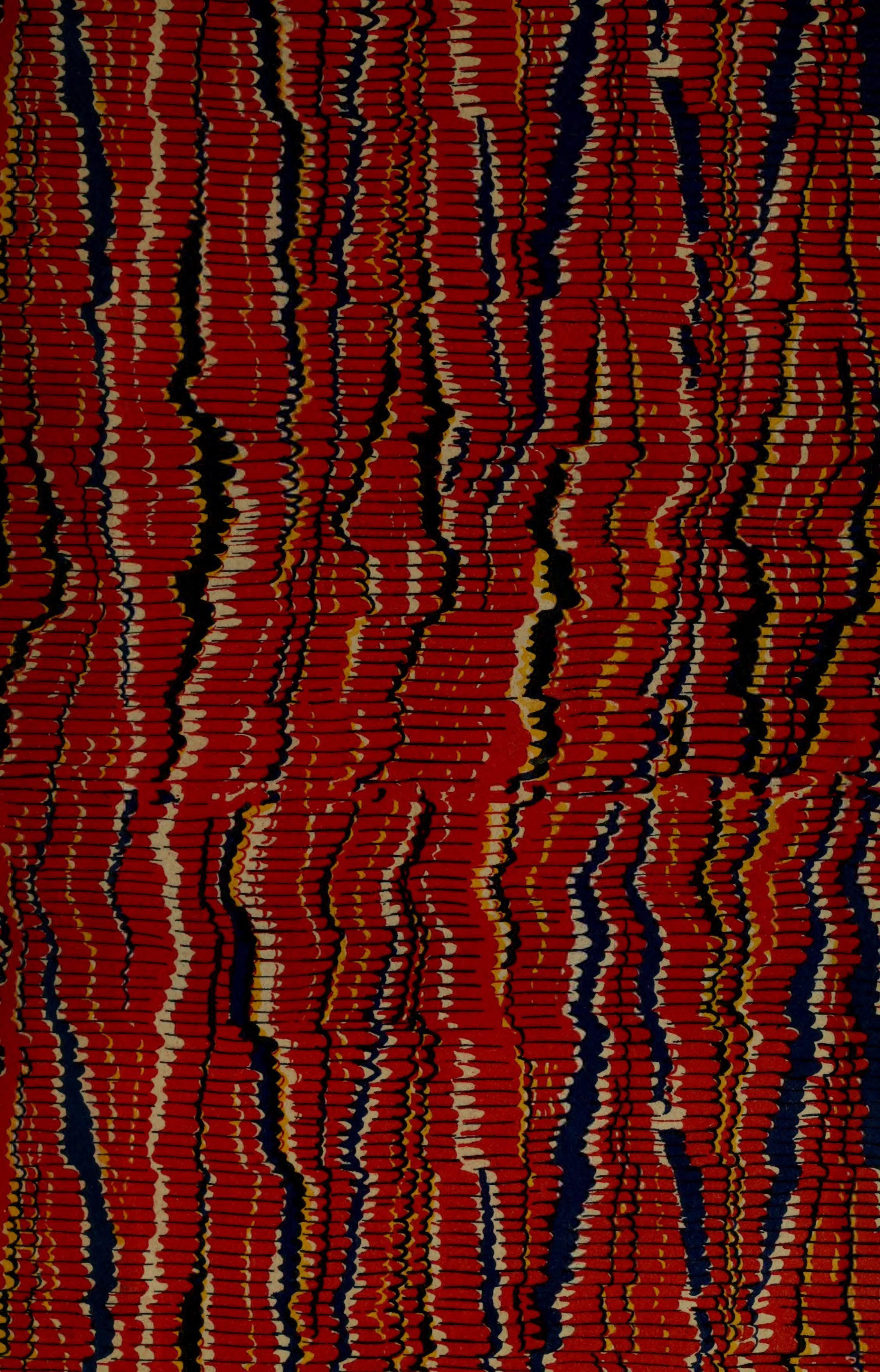
Röm
Sylt
Föhr
Amrum
Pellworm
Nordstrand
Hadersleben
Apenrade
Tondern
Alsen
Flensburg
Schleswig
Husum
Eckernförde
Fehmarn
Kiel
Lütjenburg
Oldenburg
Rendsburg
Heide
Meldorf
Eutin
Neumünster
Neustadt
Lübeck
Itzehoe
Ratzeburg
Mölln
Hamburg
Bergedorf
Lauenburg
Grenze des Auftretens:
Standorte:
10. Melica nutans
11. Poa compressa
12. Brachypodium pinnatum
13. Phleum arenarium
14. Hordeum maritimum
15. Lepturus incurvatus
der Arten des östlichen Hügellandes und ihm anzugliedernder Gebiete.

Inhaltsverzeichnis von Bd. I—XXIX*).

*) Die römischen Ziffern hinter den Titeln geben die Bandzahl an.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.






SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01540 1458